25/09/2026
MCK, Katowice

Raport z 7 edycji konferencji naukowej

BEZPIECZEŃSTWO NOWYCH TECHNOLOGII

CNBOP-PIB

Raport z 7 edycji Konferencji Naukowej „Bezpieczeństwo Nowych Technologii”

Opracowanie:
Elżbieta Muszyńska-Połeć, Dział Wydawnictw i Promocji CNBOP-PIB

Korekta:
Katarzyna Szulejewska, Dział Wydawnictw i Promocji CNBOP-PIB

Wydawca:
Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej
im. Józefa Tuliszkowskiego
Państwowy Instytut Badawczy
05-420 Józefów k. Otwocka
ul. Nadwiślańska 213
tel. (22) 76 93 300
www.cnbop.pl
e-mail: cnbop@cnbop.pl

© Copyright by Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej
im. Józefa Tuliszkowskiego
Państwowy Instytut Badawczy
Józefów 2026

DOI: 10.17381/2026.2

Żadna część niniejszego raportu nie może być przedrukowywana lub kopiowana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody Dyrektora Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej – Państwowego Instytutu Badawczego

Józefów 2026

Spis treści

Siódma edycja konferencji naukowej „Bezpieczeństwo Nowych Technologii” 4

Liczby i informacje organizacyjne 5

Komitet naukowy 6

BNT VII z perspektywy uczestników 7

Przebieg konferencji, część oficjalna 8

Sesje tematyczne 9

Bezpieczeństwo nowych technologii – elektromobilność 10

Taktyczne procedury czeskich strażaków podczas zdarzeń
z udziałem pojazdów elektrycznych i hybrydowych 13

Badania CNBOP-PIB – Kierunki rozwoju i dodatkowe funkcjonalności
systemu ostrzegania i alarmowania, wyniki badań, doświadczenia, możliwości integracji 15

Nowe wymagania techniczno-użytkowe, wytyczne projektowania dla systemów komunikacji głosowej
w sytuacjach awaryjnych (SKGA) dedykowanych na potrzeby ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności ... 18

Badania CNBOP-PIB – Kierunki rozwoju i dodatkowe funkcjonalności dźwiękowych
systemów ostrzegawczych w kontekście potrzeb ochrony ludności 20

Wyzwania związane z testowaniem, korzyści dla bezpieczeństwa
i przyszłe zastosowania służące doskonaleniu działań ratowniczych 22

Nowe technologie i ich bezpieczeństwo, doskonalenie technologii ratowniczych
– testowanie i ocena wyrobów i systemów – stan obecny i perspektywy 24

Sztuczna inteligencja w ochronie przeciwpożarowej dla dzieci i obywateli – Płomyczek 26

Nowe spojrzenie na łańcuch reagowania kryzysowego – jak inteligentne domy
i inteligentne miasta mogą wspierać służby ratownicze 28

Przedkomercyjne zamówienia na innowacyjne środki ochrony indywidualnej dla służb ratowniczych 30

Podsumowanie i wnioski z konferencji 33

Wystawa towarzysząca siódmej edycji konferencji BNT 34

Siódma edycja BNT jako część cyklu 36

Kolejne edycje konferencji 37

Siódma edycja konferencji naukowej „Bezpieczeństwo Nowych Technologii”

Data: 25.09.2026
Miejsce: Międzynarodowe Centrum Kongresowe w Katowicach
Konferencja zorganizowana w ramach Kongresu Nowej Mobilności 2026

Partner strategiczny

New Mobility Congress
Kongres Nowej Mobilności

Patronat honorowy

PAŃSTWOWA STRAŻ POŻARNA

Liczby i informacje organizacyjne

94 **uczestników stacjonarnych**

120 **uczestników zdalnych**

15 **współorganizatorów**

1. European Fire Safety Alliance
2. Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie (IFR) der Feuerwehr Dortmund
3. Akademia Pożarnicza
4. Wydział Bezpieczeństwa Narodowego Akademii Sztuki Wojennej
5. Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej
6. Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Warszawie
7. Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Otwocku
8. Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu
9. Ogólnopolskie Stowarzyszenie Producentów Zabezpieczeń Przeciwpożarowych i Sprzętu Ratowniczego
10. Stowarzyszenie Polska Izba Magazynowania Energii PIME
11. Polskie Stowarzyszenie Nowej Mobilności
12. Związek Ochotniczych Straży Pożarnych Rzeczypospolitej Polskiej
13. Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa
14. Polskie Stowarzyszenie Magazynowania Energii
15. PZU LAB SA

Komitet naukowy

Przewodniczący: st. bryg. dr hab. inż. Jacek Zboina

plk. Ing. Ondřej Suchý, Ph.D., MBA
prof. dr hab. Anna Rabajczyk
prof. dr hab. Robert Socha
prof. dr hab. Bernard Wiśniewski
prof. dr hab. inż. Wojciech Żurowski
prof. dr hab. inż. Marek Sitarz
nadbryg. Wojciech Kruczek
nadbryg. dr inż. Grzegorz Szyszko
nadbryg. dr hab. inż. Tomasz Klimczak, prof. uczelni (APoż)
płk dr hab. inż. Andrzej Soboń
dr hab. Marta Gębska, prof. ASzWoj
dr hab. Dariusz Wróblewski, prof. ASzWoj
insp. dr hab. Aleksander Babiński
dr hab. Andrzej Czupryński, prof. AWSB
dr hab. Paweł Lubiewski, prof. AWSB
dr hab. inż. Stanisław Rysz, prof. uczelni (Uczelnia Państwowa im. Jana Grodka w Sanoku)
dr hab. Tomasz Safjański, prof. AWSB
dr hab. Maria Zielecka, prof. instytutu (CNBOP-PIB)
dr hab. inż. Andrzej Krzyszkowski, prof. URad.
dr hab. Jarosław Struniawski
dr hab. inż. Katarzyna Chruzik, prof. AWSB
st. bryg. dr hab. inż. Paweł Janik
dr inż. Jacek Roguski, prof. instytutu (CNBOP-PIB)
bryg. dr inż. Arkadiusz Kielin
płk rez. dr inż. Adam Rurak (Wojskowa Akademia Lotnicza)
nadbryg. w st. sp. dr inż. Mariusz Feltynowski
dr inż. Michał Chmiel
dr inż. Dariusz Gołębiewski
dr inż. Bogusław Kogut
dr inż. Zenon Małkowski
dr inż. Tomasz Popielarczyk
dr.-ing. Sylvia Pratzler-Wanczura
dr inż. Jarosław Tępiński
dr inż. Jan Ziobro (Uczelnia Państwowa im. Jana Grodka w Sanoku)
nadinsp. dr Rafał Kochańczyk (KGP)
dr Artur Szela
dr Monika Wyszomirska
nadbryg. Artur Gonera
bryg. w st. sp. mgr inż. Krzysztof Biskup
bryg. mgr inż. Michał Gigoła
bryg. mgr inż. Daniel Małozięć
bryg. mgr inż. Andrzej Zajączkowski
mgr Barbara Adamska
Zbigniew Kaliszyk
Krzysztof Dąbrowski
Krzysztof Kochanowski
Maciej Mazur
Krzysztof Hałupka

BNT VII z perspektywy uczestników

Spośród wszystkich ankietowanych:

89% przyznało BNT VII najwyższą możliwą ocenę

70% oceniło tematykę wystąpień na 5 w pięciostopniowej skali

78% wskazało na wysoki poziom merytoryczny wystąpień

Zeskanuj, by obejrzeć relację

Przebieg konferencji, część oficjalna

Konferencję otworzył st. bryg. dr hab. inż. Paweł Janik, Dyrektor CNBOP-PIB.

Pierwszym punktem były wyróżnienia, tym razem przyznawane wewnętrznie dla pracowników CNBOP-PIB, w uznaniu ich aktywności naukowej i zawodowej na rzecz bezpieczeństwa nowych technologii.

Wyróżnienia otrzymali:

- dr inż. Jarosław Tępiński, adiunkt w Dziale Prac Studialnych i Projektów Naukowych CNBOP-PIB,
- mgr inż. Paweł Bujny, kierownik Działu Informatyki CNBOP-PIB,
- dr inż. Tomasz Popielarczyk, Zastępca Kierownika Zespół Laboratoriów Sygnalizacji Alarmu Pożaru i Automatyki Pożarniczej CNBOP-PIB.

Następnie st. bryg. dr hab. inż. Jacek Zboina wprowadził uczestników w tematykę konferencji, informując o zamyśle serii „Bezpieczeństwo Nowych Technologii" oraz agendzie bieżącego wydarzenia. Głos zabrał również gospodarz Kongresu Nowej Mobilności, Prezes Polskiego Stowarzyszenia Nowej Mobilności, Maciej Mazur.

Sesje tematyczne

Konferencja została podzielona na dwie sesje tematyczne, zgodnie z poniższą agendą.

SESJA 1 ROZWIĄZANIA DLA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ I OCHRONY LUDNOŚCI
Skuteczna ochrona oparta na nowych rozwiązaniach technicznych i technologicznych
Moderator: st. bryg. dr hab. inż. Paweł Janik, CNBOP-PIB

1. *Bezpieczeństwo nowych technologii – elektromobilność*, nadbryg. dr inż. Grzegorz Szyszko, Komenda Główna PSP
2. *Tactical procedures of Czech firefighters in incidents involving electric and hybrid vehicles* plk. Ing. Ondřej Suchý, Ph.D., Techniczny Instytut Ochrony Przeciwpożarowej
3. *Badania CNBOP-PIB – Kierunki rozwoju i dodatkowe funkcjonalności systemu ostrzegania i alarmowania, wyniki badań, doświadczenia, możliwości integracji*, st. bryg. dr hab. inż. Jacek Zboina, CNBOP-PIB
4. *Nowe wymagania techniczno-użytkowe, wytyczne projektowania dla systemów komunikacji głosowej w sytuacjach awaryjnych (SKGA) dedykowanych na potrzeby ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności* mgr inż. Mariusz Sobecki
5. *Badania CNBOP-PIB – Kierunki rozwoju i dodatkowe funkcjonalności dźwiękowych systemów ostrzegawczych w kontekście potrzeb ochrony ludności*, dr inż. Tomasz Popielarczyk, CNBOP-PIB

SESJA 2 NOWE TECHNOLOGIE I ICH BEZPIECZEŃSTWO, DOSKONALENIE TEHNOLOGII RATOWNICZYCH
Moderator: dr inż. Jarosław Tępiński, CNBOP-PIB

6. *Emergency agencies in research: Testing challenges, safety gains and future applications for improved rescue services*, Tiina Ristmäe, Katrin Wieden, German Federal Agency for Technical Relief
7. *Nowe technologie i ich bezpieczeństwo, doskonalenie technologii ratowniczych – testowanie i ocena wyrobów i systemów – stan obecny i perspektywy*, mgr inż. Michał Pietrzak, CNBOP-PIB
8. *Sztuczna inteligencja w ochronie przeciwpożarowej dla dzieci i obywateli – Płomyczek*, mgr inż. Paweł Bujny, CNBOP-PIB
9. *Rethinking the emergency response chain – integrating new technologies from the smart home and smart city sectors into the emergency response chain*, dr.-ing. Sylvia Pratzler-Wanczura Instytut Technologii Straży Pożarnej i Ratownictwa w Dortmundzie
10. *ACTIVE PCP: Pre-Commercial Procurement of Innovative Personal Protective Equipment for First Responders* Bernhard Jäger, SYNYO GmbH, mgr inż. Joanna Sadowska, prof. dr hab. Anna Rabajczyk, CNBOP-PIB

Bezpieczeństwo nowych technologii – elektromobilność

nadbryg. dr inż. Grzegorz Szyszko, Zastępca Komendanta Głównego PSP

Prelegent omówił transformację związaną z rozwojem elektromobilności w dwóch zasadniczych wymiarach. Pierwszy dotyczy zmian zachodzących wewnątrz samej formacji, w tym wykorzystywania odnawialnych źródeł energii oraz stopniowego wprowadzania pojazdów elektrycznych do floty PSP. Drugi obejmuje wyzwania wynikające z rozwoju nowych technologii w otoczeniu PSP, w szczególności nowe rodzaje zagrożeń.

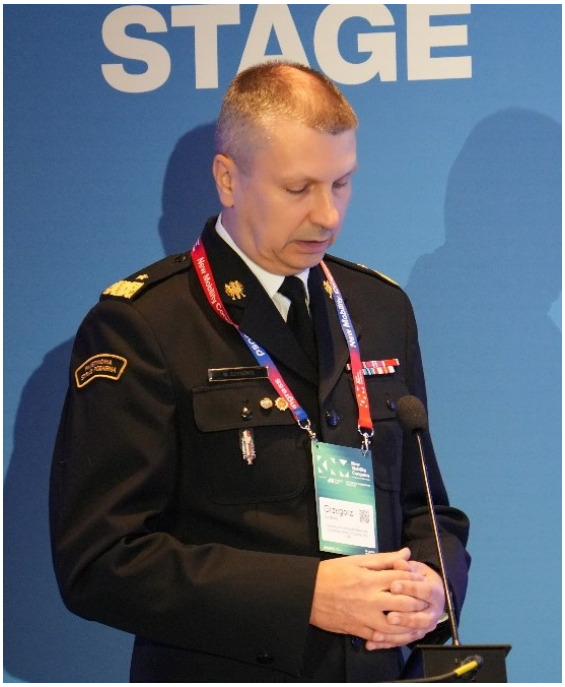
W odniesieniu do instalacji fotowoltaicznych Komendant Szyszko zwrócił uwagę zarówno na ich aspekt ekonomiczny, jak i kwestie bezpieczeństwa. Instalacje PV pozwalają ograniczać koszty utrzymania obiektów PSP, jednak ich rozwój powinien iść w parze z zachowaniem odpowiednich standardów technicznych. Podkreślono znaczenie korzystania z usług uprawnionych instalatorów i elektryków, wykonywania pomiarów kontrolnych, właściwego stosowania przeciwpożarowych wyłączników prądu oraz wykorzystywania urządzeń odpowiedniej jakości.

Według przedstawionych danych, zebranych z komend PSP, liczba zdarzeń związanych z instalacjami fotowoltaicznymi wyniosła 331 w 2024 r., 318 w 2025 roku, natomiast w 2026 r. do końca sierpnia odnotowano 341 takich zdarzeń.

Na dzień 30 czerwca 2026 r. w obiektach PSP funkcjonowało 305 instalacji fotowoltaicznych. Ich liczba jest sukcesywnie zwiększana, przede wszystkim ze względu na możliwość ograniczenia kosztów utrzymania obiektów. Średnia moc instalacji wynosi około 30 kWp, a ok. 23% z nich posiada magazyny energii.

Kolejnym elementem transformacji jest stopniowe wprowadzanie do PSP pojazdów z napędem elektrycznym. Obecnie są one wykorzystywane przede wszystkim jako pojazdy specjalne operacyjne (do obsługi administracyjnej i zadań zaopatrzeniowych). Pierwsze doświadczenia PSP z elektromobilnością miały charakter pilotażowy i przypadały na początkowy etap rozwoju tej technologii. Użytkowane od 2018 r. pojazdy, m.in. Volkswagen Golf i Nissan Leaf, nie były oceniane jednoznacznie pozytywnie, przede wszystkim ze względu na niewielki zasięg, charakterystyczny dla ówczesnych modeli. Na koniec 2025 r. PSP dysponowała 28 pojazdami z zasilaniem bateryjnym, a w kolejnych latach planowany jest zakup następnych kilkunastu pojazdów.

Znacznie większym wyzwaniem pozostaje zastosowanie napędu elektrycznego w samochodach ratowniczo-gaśniczych opracowanych specjalnie do tego celu. Tego rodzaju konstrukcje są już dostępne i użytkowane w niektórych państwach. Jako przykład Komendant Grzegorz Szyszko wskazał pojazd eksploatowany w Belgii, który realizuje około 90% zdarzeń na terenach miejskich, pracując wyłącznie na napędzie elektrycznym. Pojazd wyposażono w napęd na cztery koła, dwa silniki o łącznej mocy około 490 KM oraz zestaw akumulatorów o łącznej pojemności 132 kWh. W sytuacji awaryjnej układ może być wspomagany przez agregat z silnikiem Diesla. Pojazd posiada zbiornik wody o pojemności ok. 1200 l i kabinę przystosowaną do przewozu 7–9 strażaków. Zastosowano w nim również konstrukcję samonośną oraz skrętną tylną oś.



Wśród ograniczeń tego typu pojazdów wskazano przede wszystkim bardzo wysoką cenę – około 7 mln zł, czyli kilkukrotnie wyższą niż w przypadku tradycyjnych samochodów ratowniczo-gaśniczych. Zwrócono również uwagę na występujące problemy techniczne, m.in. związane z radiotelefonami i sygnalizacją, a także na szczególne wymagania stawiane pojazdom wykorzystywanym przez służby ratownicze. Muszą one zachować pełną niezawodność także podczas długotrwałych działań czy akcji prowadzonych w trudnych warunkach terenowych. Obecnie ograniczeniem pozostaje ponadto niewystarczająco rozwinięta infrastruktura ładowania, w tym brak odpowiedniej liczby szybkich ładowarek. Problemem jest też konieczność zasilania licznego sprzętu, wciągarek, ładowarek itp.

Napęd elektryczny może jednak przynieść również istotne korzyści podczas działań. Jedną z nich jest cicha praca pojazdu na miejscu akcji. Tradycyjne silniki i agregaty generują znaczny hałas, który może utrudniać komunikację między ratownikami. Konstrukcja pojazdu elektrycznego daje ponadto większe możliwości w zakresie rozmieszczenia wyposażenia, rozkładu masy oraz odpowiedniego usytuowania środka ciężkości.

Prelegent zwrócił uwagę na możliwość wykorzystania pojazdów elektrycznych jako mobilnych źródeł energii. Technologie umożliwiające dwukierunkowy przepływ energii, takie jak Vehicle-to-Load, Vehicle-to-Home czy Vehicle-to-Building, pozwalają na zasilanie urządzeń lub obiektów z akumulatora pojazdu. Rozwiązanie to może mieć szczególne znaczenie w sytuacjach kryzysowych i w działaniach z zakresu ochrony ludności.

Odnosząc się do praktycznych doświadczeń z eksploatacją samochodów elektrycznych wykorzystywanych obecnie w PSP, prelegent zaznaczył, że nie potwierdziły się wyrażane przez niektórych obawy dotyczące ich zawodności w niskich temperaturach. W okresie zimowym pojazdy te nie sprawiały istotnych problemów eksploatacyjnych. Uwaga to dotyczyła operacyjnych samochodów elektrycznych znajdujących się obecnie we flocie PSP, ale nie ratowniczo-gaśniczych.

Podsumowując wystąpienie, nadbryg. dr inż. Grzegorz Szyszko podkreślił, że elektromobilność nie jest już wyłącznie perspektywą przyszłości, lecz realną zmianą technologiczną obecną zarówno w PSP, jak i OSP. Rozwój instalacji fotowoltaicznych oraz pojazdów elektrycznych oznacza jednocześnie konieczność rozwijania procedur, dostosowywania infrastruktury i stopniowej modernizacji floty. W przypadku służb ratowniczych podstawowym kryterium pozostaje jednak niezawodność wykorzystywanego sprzętu, która nie może być przedmiotem kompromisu. Jednocześnie nowe rozwiązania, w szczególności możliwość dwukierunkowego przepływu energii, sprawiają, że pojazd elektryczny może pełnić nie tylko funkcję środka transportu, ale również mobilnego źródła zasilania w sytuacji kryzysowej.

Wnioski:

1. Elektromobilność staje się realnym elementem funkcjonowania PSP, zarówno w zakresie infrastruktury energetycznej, jak i wykorzystywanej floty pojazdów. Oznacza to konieczność dalszego rozwijania procedur, infrastruktury oraz kompetencji związanych z bezpiecznym użytkowaniem nowych technologii.
2. Wdrażanie nowych rozwiązań w służbach ratowniczych musi być podporządkowane kryterium niezawodności. Korzyści wynikające z napędu elektrycznego nie mogą przesłaniać ograniczeń związanych m.in. z infrastrukturą ładowania, kosztami czy wymaganiami operacyjnymi podczas długotrwałych i trudnych działań.
3. Rozwój elektromobilności tworzy dla służb nie tylko nowe zagrożenia, ale również nowe możliwości. Szczególnie istotny może być dwukierunkowy przepływ energii, pozwalający wykorzystywać pojazdy elektryczne jako mobilne źródła zasilania w sytuacjach kryzysowych i działaniach z zakresu ochrony ludności.
4. Doświadczenia z dotychczasową eksploatacją pojazdów elektrycznych wskazują na potrzebę oceny technologii na podstawie praktyki, a nie wyłącznie wcześniejszych obaw. Przykładem jest brak istotnych problemów z użytkowaniem obecnej floty elektrycznej PSP w warunkach zimowych, przy czym wniosku tego nie można obecnie odnosić do samochodów ratowniczo-gaśniczych.

Taktyczne procedury czeskich strażaków podczas zdarzeń z udziałem pojazdów elektrycznych i hybrydowych

plk. Ing. Ondřej Suchý, Ph.D., MBA – Dyrektor Technicznego Instytutu Ochrony Przeciwpożarowej

Prelegent przedstawił doświadczenia czeskiej straży pożarnej w zakresie działań ratowniczych podczas zdarzeń z udziałem pojazdów elektrycznych i hybrydowych. Reprezentowany przez niego Technical Institute of Fire Protection, działający w strukturach Komendy Głównej Straży Pożarnej Republiki Czeskiej, od 2019 r. prowadzi badania dotyczące bezpieczeństwa baterii trakcyjnych oraz opracowuje materiały i procedury przeznaczone dla strażaków.

W kolejnych latach badania obejmowały m.in. zachowanie baterii litowo-jonowych w warunkach pożaru, skuteczność różnych metod gaszenia, jakość i stopień zanieczyszczenia wody po zanurzeniu w niej pojazdu elektrycznego, a następnie opracowanie standardowej procedury operacyjnej i programu szkoleniowego dotyczących pojazdów z napędem elektrycznym. W latach 2024–2025 przygotowano również odpowiednie materiały szkoleniowe, a w 2025 r. przeprowadzono badania dotyczące zdarzeń w garażach.

Jednym z istotnych zagrożeń związanych z uszkodzeniem baterii jest emisja toksycznych i wybuchowych gazów, m.in. wodoru i fluorowodoru, a także tlenu powstającego w wyniku rozkładu materiałów katodowych, co zwiększa ryzyko ponownego zapłonu. Zagrożeniem jest również zanieczyszczona woda popożarowa, która może zawierać metale i osiągać silnie zasadowy odczyn, nawet na poziomie około pH 12. Może ona negatywnie oddziaływać na sprzęt oraz środki ochrony indywidualnej strażaków. Dodatkowe ryzyka obejmują porażenie prądem oraz możliwość wystąpienia eksplozji gazów, szczególnie w przestrzeniach zamkniętych, takich jak garaże, gdzie ich skuteczne odprowadzenie może być utrudnione.

Podczas działań ratowniczych kluczowe jest prawidłowe rozpoznanie rodzaju pojazdu. Informacje mogą pochodzić ze zgłoszenia, oznakowania pojazdu, tablic rejestracyjnych, elementów konstrukcyjnych lub specjalistycznych aplikacji identyfikacyjnych. Pomocne są m.in. oznaczenia zgodne z ISO 17840, obecność złącza ładowania, brak układu wydechowego, pomarańczowe przewody instalacji wysokonapięciowej czy oznaczenia w komorze silnika i we wnętrzu pojazdu.

Prelegent wyjaśnił, że zgodnie z przedstawioną czeską procedurą do pojazdu należy podchodzić tak, jakby instalacja wysokonapięciowa pozostawała pod napięciem. Konieczne jest zabezpieczenie pojazdu i miejsca zdarzenia, ustalenie położenia baterii trakcyjnej oraz ocena jej stanu. Należy zwracać

uwagę m.in. na uszkodzenia, wycieki, wzrost temperatury, pojawienie się dymu oraz nietypowe odgłosy, takie jak syk czy trzaski. W miarę możliwości należy również odłączyć część wysokonapięciową zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.

Jeżeli obserwowany jest wzrost temperatury baterii, pojawienie się dymu lub temperatura przekracza 80°C, zaleca się jej chłodzenie wodą przez około 10 minut, następnie pięciominutową obserwację i – w razie ponownego nagrzewania – powtórzenie procedury. Po skutecznym schłodzeniu bateria powinna być monitorowana przez co najmniej 45 minut. Do chłodzenia rekomendowana jest woda bez środka zwilżającego, ponieważ jego zastosowanie może ograniczać efektywność chłodzenia i zwiększać przewodność wody.

W przypadku pożaru pojazdu podłączonego do ładowarki działania prowadzi się jak przy urządzeniu pozostającym pod napięciem aż do momentu odłączenia pojazdu od stacji ładowania. Jeżeli bateria trakcyjna nie została objęta pożarem, sposób postępowania zasadniczo nie różni się od gaszenia pojazdu konwencjonalnego. Jeżeli jednak pożarem objęta jest bateria, konieczne jest jej intensywne chłodzenie i, jeśli to możliwe, podawanie środka gaśniczego bezpośrednio do jej wnętrza. W tym celu może być wykorzystywane urządzenie do cięcia i gaszenia strumieniem wodnym. Po ugaszeniu wymagane jest dalsze monitorowanie stanu baterii ze względu na możliwość ponownego zapłonu.

Prelegent dodał, że w razie nieskuteczności wcześniejszych działań stosuje się procedurę umieszczenia pojazdu w kontenerze i zalania baterii wodą. Pojazd pozostaje w wodzie do czasu ustania samonagrzewania i wydzielania gazów. Powstała w ten sposób zanieczyszczona woda musi zostać przekazana do specjalistycznej utylizacji.

Wnioski:

1. Procedury działań podczas zdarzeń z udziałem pojazdów elektrycznych i hybrydowych zostały w Czechach ujęte w standardowej procedurze operacyjnej 7D „Road vehicle with an electric engine”. Obszar ten rozwija się bardzo dynamicznie, równolegle ze wzrostem liczby pojazdów elektrycznych oraz zmianami w konstrukcji i zabezpieczeniach baterii.
2. Doświadczenia czeskiej straży pożarnej wskazują, że zanurzanie pojazdu lub baterii w wodzie jest metodą powolną, mało efektywną i niekorzystną środowiskowo, przede wszystkim ze względu na konieczność utylizacji dużej ilości zanieczyszczonej wody. Znacznie skuteczniejszym rozwiązaniem jest wykorzystanie urządzeń do cięcia i gaszenia strumieniem wodnym, umożliwiających dotarcie środka gaśniczego do wnętrza baterii. Skuteczność tej metody została potwierdzona w praktyce, m.in. podczas pożaru samochodu elektrycznego w garażu w Pradze w 2023 r. Podobne rozwiązania stosowane są również m.in. przez służby ratownicze w Holandii i Szwecji.
3. Doświadczenia z badań oraz rzeczywistych działań ratowniczych zostały wykorzystane przy przygotowaniu podręcznika szkoleniowego „Road vehicle with an electric engine”, którego zaktualizowaną wersję opracowano w 2026 r.

Moderator sesji, dyrektor Paweł Janik, podkreślił, że w Polsce nie przyjęto procedury przebijania baterii ze względu na ryzyko porażenia prądem.

Badania CNBOP-PIB – Kierunki rozwoju i dodatkowe funkcjonalności systemu ostrzegania i alarmowania, wyniki badań, doświadczenia, możliwości integracji

st. bryg. dr hab. inż. Jacek Zboina,
Zastępca Dyrektora ds. Certyfikacji i Dopuszczeń CNBOP-PIB

Prelegent przedstawił kierunki rozwoju systemu ostrzegania i alarmowania (SOA) w kontekście intensywnie rozwijanych w Polsce rozwiązań z zakresu ochrony ludności. Omówił badania i prace prowadzone przez CNBOP-PIB, obejmujące m.in. projekt dotyczący zintegrowanego systemu gromadzenia i przetwarzania wiedzy ratowniczej, finansowany przez NCBR w ramach programu GOSPOSTRATEG, badania własne nad technologią LoRa, prace nad wymaganiami techniczno-użytkowymi dla SOA i SKGA oraz opracowywane wytyczne dla systemów komunikacji głosowej w sytuacjach awaryjnych. CNBOP-PIB prowadzi również współpracę z producentami DSO, SKGA i SOA oraz operatorami monitoringu pożarowego w zakresie możliwości integracji tych systemów i ich wykorzystania na potrzeby ochrony ludności.

Obecnie do ostrzegania ludności wykorzystywane są m.in. syreny alarmowe, megafony, radio, telewizja i internet, Regionalny System Ostrzegania, Alert RCB oraz bezpośrednie formy przekazywania informacji. Wyniki badań i testów, dostępność nowych technologii oraz możliwości integracji istniejących rozwiązań wskazują na dalszy potencjał rozwoju SOA, w szczególności poprzez wykorzystanie już funkcjonującej infrastruktury technicznej. Jednym z proponowanych kierunków jest integracja SOA z istniejącymi dźwiękowymi systemami ostrzegawczymi (DSO). Pozwoliłoby to wykorzystywać instalacje stosowane obecnie na potrzeby ochrony przeciwpożarowej również do przekazywania dedykowanych komunikatów z zakresu ochrony ludności.

Komunikaty głosowe mogłyby być rozpowszechniane wewnątrz budynków, a po rozbudowie systemów o zewnętrzne linie głośnikowe lub głośniki wykorzystujące łączność radiową – także w ich bezpośrednim otoczeniu, np. na przyległych ulicach. Takie rozwiązanie mogłoby również wspierać proces ewakuacji.

Kolejnym kierunkiem jest wykorzystanie istniejących sieci radiowych monitoringu pożarowego (MP), a także innych dostępnych łączy, do integracji SOA z systemami funkcjonującymi w obiektach oraz do przesyłania komunikatów na potrzeby ochrony ludności. Za pośrednictwem sieci MP możliwa jest integracja SOA z DSO, a także z innymi urządzeniami służącymi do rozgłaszania informacji w obiektach niewyposażonych w DSO.

Prelegent zwrócił również uwagę na potencjał SKGA. Rozwiązania te mogą tworzyć odporną, przewodową lub bezprzewodową infrastrukturę komunikacji kryzysowej, wspierać ewakuację, identyfikację i lokalizację osób oraz komunikację służb, a także pełnić funkcję punktów informacyjnych lub SOS. W obiektach niewyposażonych w DSO systemy SKGA mogą samodzielnie realizować funkcje komunikacji kryzysowej i informowania o zagrożeniach.

W procesie integracji mogą być wykorzystywane m.in. sieci monitoringu pożarowego, technologia LoRa oraz dedykowane łącza integracyjne SKGA. Istotną zaletą takiego podejścia jest możliwość wykorzystania urządzeń i instalacji już funkcjonujących w obiektach oraz rozszerzania ich funkcjonalności na potrzeby ochrony ludności.

Trwają prace nad pierwszymi integracjami SOA z DSO i SKGA oraz testowaniem zakładanych funkcjonalności. Prelegent wskazał, że na terenie CNBOP-PIB planowane jest testowanie zintegrowanego rozwiązania umożliwiającego przekazywanie komunikatów alarmowych za pośrednictwem DSO zarówno wewnątrz obiektów, jak i na zewnątrz. Prowadzone przez Instytut badania i współpraca z producentami potwierdzają możliwość integracji SOA z istniejącymi DSO za pośrednictwem sieci monitoringu pożarowego. Równolegle KG PSP przygotowuje dedykowane rozwiązanie oraz zasady przekazywania sygnału o zagrożeniach z SOA.

Wnioski:

1. Integracja systemu ostrzegania i alarmowania z istniejącymi instalacjami DSO może istotnie zwiększyć skuteczność ostrzegania ludności poprzez możliwość przekazywania dedykowanych komunikatów głosowych w obiektach budowlanych oraz w ich bezpośrednim otoczeniu. Rozwiązanie to może uzupełniać obecnie stosowane kanały, takie jak syreny alarmowe, Alert RCB czy Regionalny System Ostrzegania.
2. Wykorzystanie istniejącej infrastruktury DSO i monitoringu pożarowego, a także rozwijanych rozwiązań SKGA, pozwala rozszerzyć system nie tylko o funkcje ostrzegania i alarmowania, lecz także komunikacji kryzysowej oraz wspomagania ewakuacji wewnątrz obiektów i w ich otoczeniu.
3. Duży potencjał mają systemy SKGA, które mogą rozszerzać funkcjonalność istniejących DSO, a w obiektach niewyposażonych w takie instalacje samodzielnie realizować funkcje komunikacji kryzysowej i informowania o zagrożeniach.

4. Badania prowadzone przez CNBOP-PIB oraz współpraca z producentami wskazują na praktyczne możliwości integracji SOA, DSO, MP i SKGA. Kolejnym etapem będzie testowanie na terenie Instytutu rozwiązania obejmującego przekazywanie komunikatów alarmowych przez DSO wewnątrz obiektów i na zewnątrz. Zaletą proponowanego kierunku jest możliwość stosunkowo szybkiego wdrażania nowych funkcjonalności przy ograniczeniu kosztów dzięki wykorzystaniu istniejącej infrastruktury przeciwpożarowej również na potrzeby ochrony ludności.
5. Dalsze działania obejmują testowanie zintegrowanych instalacji w pełnym zakresie zakładanych funkcjonalności, opracowanie zasad przekazywania sygnałów o zagrożeniach z SOA oraz wdrażanie sprawdzonych rozwiązań wykorzystujących istniejącą infrastrukturę DSO i MP, uzupełnianą – w zależności od potrzeb – o rozwiązania SKGA.

Nowe wymagania techniczno-użytkowe, wytyczne projektowania dla systemów komunikacji głosowej w sytuacjach awaryjnych (SKGA) dedykowanych na potrzeby ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności

mgr inż. Mariusz Sobecki, Rzeczoznawca ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych

Prelegent przedstawił aktualny stan oraz kierunki rozwoju systemów komunikacji głosowej w sytuacjach awaryjnych (SKGA). Zwrócił uwagę, że systemy te są już użytkowane w wielu obiektach, jednak nadal brakuje szczegółowych krajowych zasad ich projektowania, wykonywania oraz określania zakresu stosowania. Może to prowadzić do stosowania rozwiązań uznaniowych i niejednolitej oceny na etapie odbioru. Ujednolicenia wymaga także jakość tych urządzeń.

Jeśli chodzi o stan prawny, prelegent podkreślił, że istnieje już projekt rozporządzenia przewidujący stosowanie SKGA w miejscach oczekiwania na ewakuację na potrzeby osób ze szczególnymi potrzebami.

Jednym z kierunków zmian jest wyposażanie miejsc oczekiwania na ewakuację w system komunikacji głosowej, zapewniający dwukierunkowy kontakt pomiędzy osobą oczekującą a personelem lub ratownikami. Jest to zasadnicza różnica w stosunku do DSO, które służy przede wszystkim do jednokierunkowego przekazywania komunikatów. SKGA umożliwia natomiast bezpośrednią wymianę informacji, a opcjonalnie również komunikację wideo.

SKGA mogą wspomagać przede wszystkim ewakuację osób ze szczególnymi potrzebami. Ponadto mogą być wykorzystywane przez personel i służby ratownicze oraz współpracować z systemami ochrony ludności. Mogą być stosowane w obiektach budowlanych takich jak biurowce oraz w obiektach szczególnych, takich jak tunele komunikacyjne, metro czy budowle ochronne. Obecny stan prawny pośrednio narzuca ich stosowanie w tej drugiej grupie.

Prelegent wskazał również na ograniczenia standardowych środków łączności w sytuacjach awaryjnych, m.in. możliwość utraty zasilania, problemy z łącznością radiową czy brak odpowiedniej odporności instalacji na warunki pożarowe. SKGA mają zapewniać niezależną i niezawodną komunikację, powiązaną z systemami bezpieczeństwa pożarowego i dostosowaną do potrzeb konkretnego obiektu.

W związku z brakiem krajowych standardów projektowych trwają prace nad wytycznymi CNBOP-PIB i SITP dotyczącymi projektowania, instalowania, uruchamiania, obsługi i konserwacji SKGA. Projekt przewiduje trzy kategorie systemów: wykorzystywane podczas pożaru, przeznaczone do ostrzegania

i alarmowania ludności oraz komunikacji kryzysowej, a także systemy stosowane w codziennej komunikacji.

Pan Mariusz Sobecki zaznaczył, że SKGA – ze względu na zastosowanie – powinny być traktowane jako urządzenia przeciwpożarowe. W związku z tym powinny być uzgodnione z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych; oddawane do użytku po przeprowadzeniu odpowiednich prób odbiorowych oraz poddawane okresowym przeglądom.

Prelegent przybliżył słuchaczom funkcje stacji głównej i interkomów, w szczególności dla osób ze szczególnymi potrzebami.

Dodał, że ważnym elementem projektowania SKGA ma być analiza ryzyka, uwzględniająca m.in. użytkowników, zagrożenia, obszar działania systemu, rozmieszczenie urządzeń, wymagany czas pracy, sposób współpracy z innymi systemami oraz kwestie cyberbezpieczeństwa. Duże znaczenie mają również niezawodność zasilania i transmisji oraz jakość komunikacji.

SKGA mogą współdziałać m.in. z DSO, systemami sygnalizacji pożarowej, systemami ostrzegania i alarmowania oraz rozwiązaniami wykorzystującymi LoRa i LoRaWAN. Pozwala to na ich szersze wykorzystanie zarówno na potrzeby ochrony przeciwpożarowej, jak i ochrony ludności.

Wnioski:

1. Brak szczegółowych krajowych zasad projektowania i wykonywania SKGA powoduje obecnie ryzyko stosowania niejednolitych rozwiązań. Opracowywane przez CNBOP-PIB i SITP wytyczne mają uporządkować ten obszar i stworzyć jednolite podstawy projektowania, wykonania i odbioru tych systemów.
2. Najważniejszą funkcją SKGA jest zapewnienie niezawodnej, dwukierunkowej komunikacji w sytuacjach awaryjnych. Systemy te nie zastępują DSO, lecz uzupełniają je o możliwość bezpośredniej wymiany informacji pomiędzy osobami znajdującymi się w obiekcie, personelem i służbami ratowniczymi.
3. Szczególne znaczenie SKGA może mieć w zakresie wspomagania ewakuacji osób ze szczególnymi potrzebami oraz komunikacji kryzysowej. Kluczowe dla ich skuteczności są właściwa analiza ryzyka, niezawodność działania i możliwość współpracy z innymi systemami bezpieczeństwa.
4. Integracja SKGA z DSO, SSP oraz systemami ostrzegania i alarmowania stwarza możliwość ich szerszego wykorzystania nie tylko w ochronie przeciwpożarowej, ale również na potrzeby ochrony ludności.

Badania CNBOP-PIB – Kierunki rozwoju i dodatkowe funkcjonalności dźwiękowych systemów ostrzegawczych w kontekście potrzeb ochrony ludności

dr inż. Tomasz Popielarczyk, Zastępca Kierownika ZL BA CNBOP-PIB

Prezentacja doktora Tomasza Popielarczyka dotyczyła możliwości szerszego wykorzystania dźwiękowych systemów ostrzegawczych (DSO) w systemie ochrony ludności, w szczególności jako dodatkowego narzędzia powiadamiania, ostrzegania i alarmowania o zagrożeniach.

W pierwszej części wystąpienia prelegent przedstawił aktualny system przekazywania alarmów i komunikatów ostrzegawczych, który obejmuje m.in. syreny alarmowe i urządzenia nagłaśniające, Regionalny System Ostrzegania (RSO), Alert RCB, kanały radiowe i telewizyjne, sieci telekomunikacyjne oraz oficjalne serwisy internetowe. Podkreślił przy tym znaczenie równoległego wykorzystywania dostępnych środków komunikacji w celu możliwie szybkiego dotarcia z informacją o zagrożeniu do ludności.

Omówił również podstawowe funkcje DSO. Przede wszystkim systemy te umożliwiają rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych, np. modulowanych lub ciągłych dźwięków, oraz komunikatów głosowych związanych z bezpieczeństwem osób przebywających w obiekcie. Komunikaty mogą być nadawane automatycznie po otrzymaniu sygnału z systemu sygnalizacji pożarowej lub bezpośrednio przez operatora. DSO mogą być stosowane m.in. w dużych obiektach handlowych i wystawowych, salach widowiskowych i sportowych, kinach i teatrach, szpitalach, budynkach użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego, a także na stacjach metra, dworcach i w portach, czyli w miejscach, w których może jednocześnie przebywać duża liczba osób.

Prelegent poświęcił szczególną uwagę możliwości współpracy DSO z innymi systemami wykorzystywanymi w ochronie ludności i ochronie przeciwpożarowej. Przedstawione w wystąpieniu koncepcje zakładają m.in. powiązanie DSO z systemem ostrzegania i alarmowania, syrenami zewnętrznymi, systemem komunikacji głosowej w sytuacjach awaryjnych (SKGA) oraz monitoringiem pożarowym. Takie podejście pozwalałoby wykorzystać istniejącą infrastrukturę nie tylko do ostrzegania osób znajdujących się wewnątrz budynków, lecz także – po odpowiedniej rozbudowie – do przekazywania komunikatów w ich otoczeniu.

Doktor Tomasz Popielarczyk omówił kilka możliwych konfiguracji współpracy DSO z innymi systemami. Najprostszy wariant zakłada wykorzystanie centrali DSO i mikrofonu alarmowego do obsługi głośników wewnętrznych oraz zewnętrznych. Kolejne konfiguracje przewidują integrację DSO z centralą systemu

ostrzegania i alarmowania (SOA), pozostającą w relacji z właściwym terytorialnym organem ochrony ludności oraz z syrenami alarmowymi.

Bardziej rozbudowany wariant obejmuje również współpracę z systemem komunikacji głosowej w sytuacjach awaryjnych (SKGA), w tym ze stacją główną oraz interkomami przeznaczonymi dla straży pożarnej i osób ze szczególnymi potrzebami. Takie zestawienie umożliwia tworzenie wspólnej architektury, w której różne urządzenia odpowiedzialne za alarmowanie, przekazywanie komunikatów i komunikację w sytuacji zagrożenia mogą wzajemnie się uzupełniać.

W jednym z przedstawionych wariantów uwzględniono także monitoring pożarowy jako dodatkowy element tej architektury. Może on współpracować z rozwiązaniami wykorzystywanymi przez terytorialny organ ochrony ludności oraz z systemami DSO i SKGA, tworząc bardziej rozbudowany układ wymiany informacji i komunikacji alarmowej. Jednocześnie integracja tych rozwiązań i zapewnienie ich skutecznej współpracy pozostaje obecnie istotnym wyzwaniem technicznym i organizacyjnym, wymagającym m.in. ujednolicenia wymagań, zasad projektowania, eksploatacji oraz sposobów weryfikacji poszczególnych elementów systemu. Prelegent wskazał, że DSO mogą realizować funkcje zbliżone do syren alarmowych, umożliwiając zarówno nadawanie modulowanych sygnałów dźwiękowych, jak i zapowiedzi słownych. Istotnym atutem jest już istniejąca baza instalacji – ich liczbę oszacowano na około 15–20 tys. Ponadto instalacje DSO przed odbiorem są sprawdzane pod kątem słyszalności i zrozumiałości komunikatów głosowych, a ich elementy są od ponad 20 lat przedmiotem badań i certyfikacji prowadzonej przez instytucje badawcze, w tym CNBOP-PIB.

Wnioski:

1. Istniejące instalacje DSO mają potencjał do szerszego wykorzystania na potrzeby ochrony ludności, przede wszystkim jako dodatkowy kanał przekazywania alarmów oraz precyzyjnych komunikatów głosowych o rodzaju zagrożenia i sposobie postępowania. Ich przewagą nad syrenami jest możliwość wydawania komunikatów głosowych (słownych).
2. DSO powinny uzupełniać, a nie zastępować syreny alarmowe. Integracja obu rozwiązań może zwiększyć zasięg i skuteczność systemu ostrzegania, szczególnie w obiektach o dużych skupiskach ludzi oraz w ich bezpośrednim otoczeniu.
3. Wykorzystanie już funkcjonującej infrastruktury może ograniczyć koszty wdrożenia nowych funkcjonalności, ponieważ w wielu przypadkach rozwój systemu może polegać na integracji istniejących urządzeń lub rozbudowie instalacji, np. o głośniki zewnętrzne. Dodatkowo DSO są urządzeniami sprawdzonymi, podlegającymi badaniom i certyfikacji.
4. Dalszy rozwój zintegrowanego systemu wymaga ujednolicenia wymagań technicznych i zasad jego funkcjonowania. Obejmuje to opracowanie wymagań techniczno-użytkowych, metod badawczych, wytycznych projektowych i eksploatacyjnych, a także zasad certyfikacji oraz odbioru elementów i instalacji systemu powiadamiania, ostrzegania i alarmowania. Działania w tym zakresie są jednym z zadań CNBOP-PIB realizowanych w projekcie GOSPOSTRATEG.IX-001G/22.

Wyzwania związane z testowaniem, korzyści dla bezpieczeństwa i przyszłe zastosowania służące doskonaleniu działań ratowniczych

Tiina Ristmäe, Katrin Wieden, German Federal Agency for Technical Relief

Prelegentka, Tiina Ristmäe, w prezentacji przygotowanej wspólnie z Katrin Wieden (oryginalny tytuł: *Emergency agencies in research: Testing challenges, safety gains and future applications for improved rescue services*) omówiła udział służb ratowniczych w projektach badawczo-rozwojowych oraz znaczenie praktycznego testowania nowych technologii przed ich wdrożeniem do działań operacyjnych. Na przykładzie niemieckiej agencji THW (Niemiecka federalna służba ratownictwa technicznego i ochrony cywilnej) przedstawiła model współpracy służb z sektorem badawczym. THW uczestniczy w projektach badawczo-rozwojowych od 2007 r., występując zarówno w roli partnera, jak i koordynatora. Obecnie organizacja jest zaangażowana w około 25 projektów krajowych i międzynarodowych, a rezultaty części wcześniejszych przedsięwzięć znalazły praktyczne zastosowanie m.in. w oprogramowaniu logistycznym, procedurach operacyjnych i programach szkoleniowych.

Jako przykłady Tiina Ristmäe zaprezentowano projekty ForeSight i SYNERGISE. ForeSight koncentruje się m.in. na problemach ograniczonej widoczności podczas działań, złożoności logistyki i przemieszczania się na miejscu zdarzenia oraz problemach rozproszenia informacji potrzebnych do podejmowania decyzji i koordynacji. Rozwijane rozwiązania obejmują m.in. drony do rozpoznania sytuacyjnego i transportu wyposażenia, różne technologie LiDAR poprawiające percepcję w ograniczonej widoczności, systemy lokalizacji ratowników, wyświetlacze wykorzystujące rozszerzoną rzeczywistość oraz narzędzia wspierające zarządzanie zdarzeniem i logistykę. Celem jest poprawa orientacji sytuacyjnej, bezpieczeństwa przemieszczania się, sprawności logistycznej oraz jakości decyzji podejmowanych na poziomie dowodzenia.

Projekt **SYNERGISE** ukierunkowany jest przede wszystkim na zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności ratowników poprzez wykorzystanie innowacyjnych technologii. Obejmuje m.in. sensory i urządzenia noszone przez ratowników, rozwiązania umożliwiające lokalizację, wykorzystanie robotów i rozszerzonej rzeczywistości do prowadzenia działań na odległość, komunikację w miejscu zdarzenia, sztuczną inteligencję oraz zintegrowane systemy dowodzenia i kontroli. Istotnym elementem projektu są także zagadnienia współpracy człowiek–maszyna, kwestie etyczne związane z wykorzystaniem urządzeń ubieralnych i robotów oraz szeroko zakrojone testy technologii prowadzone przez samych ratowników.

Prelegentka zwróciła uwagę na proces przechodzenia od zidentyfikowanej luki w zdolnościach operacyjnych do zweryfikowanego rozwiązania. Obejmuje on określenie potrzeb i wymagań, prace badawczo-rozwojowe, testy laboratoryjne, testy terenowe, ocenę i walidację. Podkreśliła, że kluczową rolę mają testy w warunkach możliwie zbliżonych do rzeczywistych, prowadzone z udziałem praktyków, którzy mogą sprawdzić technologię w sposób odpowiadający realnym wymaganiom działań ratowniczych. Do najważniejszych wyzwań zaliczyła przejście od warunków laboratoryjnych do terenowych, dobór odpowiednich metod oceny do produktu, właściwy dobór mierzonych parametrów, uwzględnienie czynnika ludzkiego, intuicyjności i łatwości użytkowania oraz prowadzenie testów między różnymi służbami i w środowisku międzynarodowym.

Wnioski:

1. Rozwój nowych technologii powinien wynikać z rzeczywistych potrzeb operacyjnych służb, a nie z samej dostępności atrakcyjnych rozwiązań technicznych. Punktem wyjścia powinno być zidentyfikowanie braków w zdolnościach operacyjnych, które dana technologia ma ograniczyć lub wyeliminować.
2. Kluczowe znaczenie ma udział użytkowników końcowych już od początku procesu badawczo-rozwojowego. Ratownicy powinni uczestniczyć w definiowaniu wymagań, testowaniu i walidacji rozwiązań, ponieważ dopiero sprawdzenie technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych pozwala ocenić jej przydatność operacyjną.
3. Wyzwaniem jest obecnie nie tylko tworzenie innowacji, ale przede wszystkim ich skuteczne wdrażanie. Rozwiązania muszą być możliwe do zastosowania w praktyce, utrzymania, zabezpieczenia i zaakceptowania przez użytkowników. Istotne są również modułowość, możliwość modernizacji, interoperacyjność oraz odporność systemów.
4. Celem projektów badawczo-rozwojowych powinno być osiągnięcie rzeczywistej przewagi operacyjnej, mierzonej poprawą bezpieczeństwa, skuteczności działań, orientacji sytuacyjnej, logistyki i procesu decyzyjnego, a nie samo opracowanie demonstratora nowej technologii.

Nowe technologie i ich bezpieczeństwo, doskonalenie technologii ratowniczych – testowanie i ocena wyrobów i systemów – stan obecny i perspektywy

mgr inż. Michał Pietrzak, Jednostka Certyfikująca CNBOP-PIB

Prelegent omówił rozwój nowych technologii wykorzystywanych w ochronie przeciwpożarowej i ratownictwie oraz znaczenia ich testowania i oceny przed wdrożeniem do praktycznego użytkowania. Wskazał, że współczesne rozwiązania ratownicze obejmują zarówno modernizację istniejącego wyposażenia, jak i całkowicie nowe technologie. Do przykładów należą m.in. zintegrowane urządzenia telemetryczne monitorujące parametry życiowe ratownika i warunki otoczenia, pasywne egzoszkielety, lądowe roboty taktyczne i zrobotyzowane platformy gaśnicze, bezzałogowe statki powietrzne, systemy rozszerzonej rzeczywistości, inteligentne skafandry z biometrią, rozwiązania lokalizacyjne, systemy wykorzystujące sztuczną inteligencję oraz technologie związane z gaszeniem pożarów baterii.

Istotną część wystąpienia prelegent poświęcił procedurze testowania wyrobów innowacyjnych, wdrożonej przez CNBOP-PIB. Jej celem jest ocena ich przydatności do zastosowania w działaniach ratowniczo-gaśniczych. Testowanie ma charakter praktyczny i może być prowadzone przez jednostki testujące oraz ratowników jednostek ratowniczo-gaśniczych PSP podczas ćwiczeń lub dedykowanych prób. Proces obejmuje rejestrację wniosku, przygotowanie programu testowania, przeprowadzenie testów oraz – w przypadku pozytywnego wyniku – wydanie rekomendacji lub opinii przydatności.

Prelegent podkreślił znaczenie sprawdzania wyrobu w warunkach odpowiadających jego docelowemu zastosowaniu. Pozwala to nie tylko zweryfikować jego działanie, ale także poznać ocenę ratowników i testerów oraz potwierdzić przydatność, funkcjonalność i ergonomię rozwiązania. Efektem pozytywnie zakończonego procesu może być uzyskanie odpowiedniej dokumentacji – rekomendacji lub opinii.

Zaprezentował również szeroki zakres wyrobów, które były przedmiotem takich ocen. Obejmował on m.in. płachty gaśnicze, tarcze ochronne dla strażaków, mobilne centra dowodzenia, platformy gaśnicze do baterii pojazdów elektrycznych, zapory i systemy przeciwpowodziowe, bezzałogowe statki powietrzne, głowice do pomiaru gazów niebezpiecznych, lance i prądownice mgłowe oraz inne urządzenia stosowane w działaniach ratowniczych.

Odrębnym zagadnieniem prelekcji było bezpieczeństwo oprogramowania stosowanego w urządzeniach przeciwpożarowych. CNBOP-PIB uruchomiło program dobrowolnej certyfikacji oprogramowania obejmujący m.in. centrale sygnalizacji pożarowej, centrale DSO, centrale sterujące, systemy integrujące urządzenia przeciwpożarowe oraz inne urządzenia tego typu. Proces certyfikacji obejmuje badanie właściwości, weryfikację raportów z badań i oceny, podjęcie decyzji o certyfikacji, wydanie certyfikatu zgodności oraz nadzór nad certyfikacją.

Wnioski:

1. Rozwój nowych technologii w ratownictwie powinien być ściśle powiązany z ich praktyczną oceną, ponieważ sama innowacyjność rozwiązania nie przesądza o jego przydatności w rzeczywistych działaniach.

2. Testowanie z udziałem ratowników ma kluczowe znaczenie dla oceny funkcjonalności, ergonomii i przydatności wyrobu. Pozwala sprawdzić rozwiązanie w warunkach możliwie zbliżonych do docelowego zastosowania oraz uwzględnić doświadczenia jego przyszłych użytkowników.

3. Wraz ze wzrostem złożoności urządzeń przeciwpożarowych coraz większego znaczenia nabiera również bezpieczeństwo ich oprogramowania. Konieczne staje się więc ocenianie nie tylko elementów sprzętowych, lecz także warstwy programowej odpowiedzialnej za funkcjonowanie urządzeń i systemów.

4. Testowanie, ocena i certyfikacja stanowią istotny element bezpiecznego wdrażania innowacji do praktyki ratowniczej, ponieważ umożliwiają potwierdzenie właściwości nowych rozwiązań przed ich szerszym zastosowaniem w działaniach operacyjnych.

5. Testowanie wyrobów innowacyjnych to bezpłatny program skierowany do producentów wyrobów nieobjętych obowiązkiem uzyskania świadectwa dopuszczenia lub wyrobów o właściwościach istotnie różniących się od wymagań dla danej grupy wyrobów. To narzędzie wspierające zarówno producentów, jak i służby ratownicze, pozwalające na praktyczną ocenę przydatności, funkcjonalności i ergonomii rozwiązań w warunkach ich docelowego zastosowania.

Zeskanuj po więcej informacji na temat testowania

Sztuczna inteligencja w ochronie przeciwpożarowej dla dzieci i obywateli – Płomyczek

mgr inż. Paweł Bujny, Kierownik Działu Informatyki CNBOP-PIB

Paweł Bujny wygłosił referat dotyczący wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji z zakresu ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności, a także w rozwiązaniach wspierających analizę sytuacji i planowanie działań ratowniczych.

Głównym przykładem był Płomyczek – aplikacja wykorzystująca AI do przekazywania wiedzy w sposób dostosowany do różnych grup odbiorców. System przewiduje odrębny sposób komunikacji z dzieckiem i z dorosłym użytkownikiem: w przypadku dzieci nacisk położono na proste wyjaśnienia, bezpieczeństwo i naukę przez zabawę, natomiast w części dla obywateli – na bezpieczeństwo domu, przygotowanie rodziny i zagadnienia ochrony ludności.

Prelegent podkreślił, że istotnym założeniem Płomyczka jest interaktywna forma rozmowy, w której odpowiedzi udzielane są na podstawie zweryfikowanych materiałów źródłowych. Użytkownik może zadawać pytania własnymi słowami, a system wyszukuje odpowiednie fragmenty dokumentów, przygotowuje odpowiedź dostosowaną językowo do odbiorcy oraz wskazuje źródła i numery stron, do których można wrócić. W bazie wiedzy mogą znajdować się m.in. oficjalne materiały dotyczące bezpieczeństwa i ochrony ludności. Podkreślono przy tym, że jakość odpowiedzi zależy również od jakości materiałów oraz trafności procesu wyszukiwania.

Rozwiązanie ma również wymiar edukacyjny i interaktywny. W aplikacji przewidziano gry, quizy i ćwiczenia sytuacyjne dotyczące m.in. właściwego rozmieszczania czujek, przekazywania informacji podczas zgłoszenia na numer alarmowy 112 czy reagowania na sytuacje pożarowe. Dzięki temu przekazywanie wiedzy może być łączone z podejmowaniem decyzji i otrzymywaniem informacji zwrotnej. System jest zasilony m.in. Poradnikiem bezpieczeństwa i innymi materiałami edukacyjnymi MSWiA i PSP. Aplikacja podtrzymuje rozmowę, proponując użytkownikowi kolejne pytania dotyczące bezpieczeństwa.

W prezentacji autor programu zwrócił również uwagę na ograniczenia i zasady bezpiecznego wykorzystania AI. Asystent ma działać w jasno określonym zakresie tematycznym i w przypadku braku podstaw do odpowiedzi w dostępnych materiałach powinien wprost to komunikować. Ważne znaczenie mają także kontrola nad bazą dokumentów, zarządzanie uprawnieniami użytkowników oraz możliwość dostosowania sposobu wdrożenia systemu. Prelegent podkreślił przy tym wyraźnie, że

narzędzie pełni funkcję edukacyjną i nie zastępuje właściwego reagowania w sytuacji nagłego zagrożenia.

W dalszej części Paweł Bujny przedstawił także inne projekty wykorzystujące sztuczną inteligencję i analizę danych. Program LISTEK służy do monitorowania ryzyka pożaru lasu, analizy danych z czujników, wykrywania anomalii oraz symulowania możliwego rozwoju pożaru. Z kolei projekt PSR – Planowanie systemu ratowniczego obejmuje m.in. analizę zdarzeń, tras dojazdu, dostępności sił i środków, wariantów zabezpieczenia ratowniczego oraz ocenę wpływu przyjętych założeń na wyniki.

Prelegent podkreślił, że w projekcie PSR AI ma pełnić rolę narzędzia wspierającego analizę i ocenę sytuacji, a nie autonomicznego decydenta. Może pomagać w interpretowaniu danych, analizie dostępności sił, tworzeniu wariantowych scenariuszy oraz objaśnianiu wyników, jednak decyzja pozostaje po stronie człowieka, a wygenerowane scenariusze wymagają weryfikacji przez ratownika.

Wnioski:

1. Sztuczna inteligencja może być skutecznym narzędziem wspierającym edukację w zakresie ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności, szczególnie gdy sposób przekazywania informacji jest dostosowany do wieku, wiedzy i potrzeb odbiorcy.

2. Wiarygodność systemów opartych na AI powinna być budowana przede wszystkim na kontrolowanych i sprawdzonych źródłach. Istotne jest wskazywanie podstaw udzielanych odpowiedzi oraz wyraźne komunikowanie sytuacji, w których dostępne materiały nie pozwalają na sformułowanie rzetelnej odpowiedzi.

3. AI może wspierać nie tylko edukację, ale także analizę danych, ocenę sytuacji i planowanie zabezpieczenia ratowniczego.

4. Rozwiązania takie jak LISTEK i PSR pokazują możliwość wykorzystania danych z różnych źródeł do monitorowania zagrożeń, tworzenia scenariuszy i porównywania wariantów działania.

5. Jednym z wyzwań jest utrzymanie zaangażowania użytkownika i przekazywanie wiedzy w atrakcyjnej formie. W tym celu aplikacja wykorzystuje m.in. automatycznie generowane podpowiedzi pytań, gry edukacyjne, quizy i ćwiczenia sytuacyjne.

Sprawdź program Płomyczek

Nowe spojrzenie na łańcuch reagowania kryzysowego – jak inteligentne domy i inteligentne miasta mogą wspierać służby ratownicze

dr.-ing. Sylvia Pratzler-Wanczura, Dyrektor Naukowy i Zastępca Kierownika Instytutu Technologii Straży Pożarnej i Ratownictwa w Dortmundzie

W swojej prezentacji dr inż. Sylvia Pratzler-Wanczura omówiła możliwości wykorzystania rozwiązań Smart Home, Smart Building i Smart City do skrócenia czasu pomiędzy wystąpieniem zdarzenia a podjęciem skutecznych działań ratowniczych. Punktem wyjścia były zmiany demograficzne – starzenie się społeczeństwa w Europie oraz rosnąca liczba osób starszych mieszkających samotnie. W takich przypadkach problemem może być nie tylko samo zdarzenie, np. upadek lub nagłe pogorszenie stanu zdrowia, ale również czas, jaki upływa do jego zauważenia i wezwania pomocy. Jednocześnie rośnie zapotrzebowanie na działania służb ratowniczych przy ograniczonych zasobach osobowych i sprzętowych.

Prelegentka zwróciła uwagę na tzw. ukryty czas poprzedzający właściwy łańcuch reagowania ratowniczego – okres od wystąpienia zdarzenia do jego wykrycia, rozpoznania i zgłoszenia. Czas ten może być trudny do określenia, a w przypadku osób przebywających samotnie może znacząco opóźnić rozpoczęcie działań. W prezentacji wskazano trzy obszary, w których można szukać oszczędności czasu: wcześniejsze wykrywanie i zgłaszanie zdarzeń, włączenie osób znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie jako pierwszych udzielających pomocy oraz skrócenie czasu dojazdu i wstępnego rozpoznania sytuacji przez służby.

Przykładem praktycznej realizacji tej koncepcji jest projekt ADLeR, którego założeniem jest włączenie cyfrowego otoczenia w łańcuch reagowania ratowniczego. Rozwiązania inteligentnego domu mogą wykorzystywać m.in. czujniki obecności i upadku, czujki dymu i ciepła, urządzenia monitorujące warunki w pomieszczeniu, kontaktrony, smartwatche czy systemy inteligentnego dostępu do budynku. Ich zadaniem jest wcześniejsze rozpoznanie sytuacji wymagającej pomocy i przekazanie informacji dalej, zanim poszkodowany będzie w stanie samodzielnie wykonać telefon alarmowy.

Kolejnym elementem jest możliwość zaangażowania odpowiednio przygotowanych osób znajdujących się w pobliżu zdarzenia, które mogą rozpocząć udzielanie pomocy jeszcze przed przybyciem zawodowych służb. Inteligentne systemy mogą także przekazywać informacje umożliwiające dostęp do

budynku, np. dane dotyczące inteligentnego zamka, a tym samym ograniczać kolejne opóźnienia. W szerszej perspektywie dane pochodzące z inteligentnych budynków, sąsiedztwa i infrastruktury miejskiej mogą wspierać dyspozytorów oraz ratowników w dojeździe, orientacji na miejscu i wstępnej ocenie zdarzenia.

Prelegentka pokazywała więc zmianę podejścia do cyfrowego otoczenia: z biernego źródła danych w aktywny element procesu reagowania. Docelowo system powinien wspierać cały ciąg działań – od wykrycia zdarzenia, poprzez automatyczne powiadomienie i dysponowanie pomocy, aż po ułatwienie dotarcia do miejsca zdarzenia i przeprowadzenie działań ratowniczych.

Wnioski:

1. Istotnym elementem skracania czasu reakcji jest wcześniejsze wykrycie zdarzenia. Optymalizacja samego dojazdu służb ma ograniczone możliwości, jeżeli przez długi czas nikt nie wie, że doszło do sytuacji wymagającej pomocy.

2. Rozwiązania Smart Home mogą zwiększać bezpieczeństwo osób starszych, samotnych i osób z ograniczoną samodzielnością, automatycznie rozpoznając niektóre sytuacje awaryjne i inicjując proces powiadamiania bez konieczności aktywnego działania użytkownika.

3. Potencjał skrócenia czasu reakcji istnieje na kilku etapach łańcucha ratowniczego: od wykrycia i zgłoszenia zdarzenia, przez zaangażowanie osób znajdujących się w pobliżu, po szybsze dotarcie służb i sprawniejsze rozpoznanie sytuacji.

4. Inteligentny budynek i inteligentne miasto mogą być źródłem danych operacyjnych dla służb ratowniczych. Warunkiem wykorzystania tego potencjału jest jednak przekształcenie dużej liczby danych z różnych systemów w informacje rzeczywiście przydatne dyspozytorom i ratownikom.

5. Kluczowym wyzwaniem technicznym jest integracja rozwiązań Smart Home, Smart Building i Smart City z istniejącym systemem ratowniczym. Wymaga to zapewnienia niezawodnej wymiany danych, interoperacyjności oraz takiego przetwarzania informacji, aby były one rzeczywiście przydatne dyspozytorom i ratownikom.

6. Równolegle konieczne jest rozwiązanie kwestii związanych z prywatnością, zaufaniem użytkowników, cyberbezpieczeństwem, społeczną akceptacją technologii oraz ramami prawnymi ich stosowania. Są to warunki niezbędne do bezpiecznego i szerokiego wdrożenia tego typu rozwiązań w praktyce.

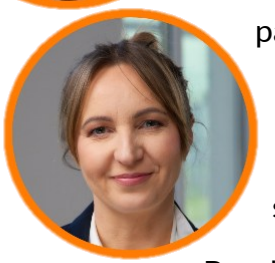
Przedkomercyjne zamówienia na innowacyjne środki ochrony indywidualnej dla służb ratowniczych

Bernhard Jäger, Research Manager & Department Lead, SYNYO (Austria)

Prof. dr hab. Anna Rabajczyk, Pełnomocnik Dyrektora CNBOP-PIB ds. realizacji zadań z obszaru naukowego

mgr inż. Joanna Sadowska, Kierownik Centrum Dronów CNBOP-PIB

Prezentacja, którą wygłosił Bernhard Jäger (w oryginale ***A**CTIVE PCP – Pre-CommerciAl ProCuremenT of Innovative Personal ProtectiVe Equipment for First REsponders*), dotyczyła projektu ACTIVE PCP. Jego celem jest opracowanie nowej generacji środków ochrony indywidualnej (PPE) dla służb ratowniczych, lepiej dostosowanych do współczesnych i zmieniających się zagrożeń. Na początku prelegent podkreślił, że rozwój nowych technologii zwiększa możliwości operacyjne służb, ale jednocześnie może generować nowe zagrożenia dla zdrowia, życia i prywatności ratowników. Wskazał przy tym na znaczenie m.in. cyberbezpieczeństwa urządzeń osobistych, odporności wyposażenia, ochrony danych osobowych i prywatności oraz zabezpieczenia przed zagrożeniami CBRN.



Prelegent przedstawił szerokie spektrum zagrożeń, z którymi mogą mieć kontakt ratownicy podczas działań. Obejmują one m.in. wysoką temperaturę i stres cieplny, gazy toksyczne, dymy i pyły, substancje organiczne i nieorganiczne, bakterie i wirusy, azbest, substancje chemiczne, nanomateriały, promieniowanie elektromagnetyczne oraz zagrożenie wybuchem. Prelegent zwrócił również uwagę na możliwość przenikania niebezpiecznych substancji przez środki ochrony indywidualnej oraz na zwiększone przenikanie substancji rakotwórczych przez skórę, szczególnie przy podwyższonej temperaturze skóry.

Projekt ACTIVE PCP realizowany jest w ramach programu Horyzont Europa w formule Pre-Commercial Procurement (PCP). Jego realizację zaplanowano na okres od listopada 2025 r. do stycznia 2029 roku. W projekcie uczestniczy siedmiu partnerów oraz trzy podmioty afiliowane z siedmiu państw europejskich. CNBOP-PIB jest jednym z zamawiających. Celem projektu jest wykorzystanie zamówień przedkomercyjnych do stymulowania rozwoju innowacyjnego wyposażenia ochronnego odpowiadającego na rzeczywiste potrzeby służb, szczególnie w środowisku wielozagrożeniowym, w tym podczas zdarzeń CBRN.

Bernhard Jäger podkreślił, że obecnie stosowane środki ochrony indywidualnej są najczęściej projektowane z myślą o konkretnym rodzaju zagrożenia – np. ochronie termicznej i mechanicznej podczas pożarów albo ochronie chemicznej podczas zdarzeń z substancjami niebezpiecznymi. Zakresy ochrony tych rozwiązań tylko częściowo się pokrywają, a dostępne

wyposażenie nie zawsze jest wystarczająco uniwersalne, ergonomiczne, łatwe do przenoszenia i dopasowania czy ekonomicznie uzasadnione w codziennym użytkowaniu. Jego prawidłowe stosowanie może również wymagać wysoko wyspecjalizowanego przeszkolenia.

ACTIVE PCP ma odpowiadać na te ograniczenia poprzez rozwój wyposażenia zapewniającego ochronę przed wieloma rodzajami zagrożeń, większą adaptacyjność i interoperacyjność, a jednocześnie poprawiającego bezpieczeństwo i świadomość sytuacyjną ratownika. Nowoczesne ŚOI mają. umożliwiać monitorowanie parametrów fizjologicznych, wykorzystywać czujniki środowiskowe i lokalizacji. Mają zapewniać lepszą ergonomię, komfort oraz mobilność, ograniczać stres cieplny i zmęczenie. Powinny być trwałe i możliwe do ponownego wykorzystania.

Wymagania wobec przyszłych rozwiązań mają być weryfikowane w odniesieniu do złożonych scenariuszy operacyjnych, obejmujących m.in. rozpylenie substancji chemicznej z użyciem dronów podczas imprezy masowej, wypadek drogowy z opóźnionym rozpoznaniem zagrożenia CBRN, eksplozję w nielegalnym laboratorium fentanylu oraz wyciek substancji chemicznej w obiekcie publicznym. Scenariusze łączą klasyczne zagrożenia ratownicze z zagrożeniami chemicznymi, biologicznymi, terrorystycznymi i związanymi z przestępczością.

Wnioski:

1. Współczesne środki ochrony indywidualnej powinny być projektowane z myślą o środowisku wielozagrożeniowym. Coraz częściej działania ratownicze wymagają jednoczesnej ochrony przed zagrożeniami termicznymi, chemicznymi, biologicznymi, mechanicznymi i innymi, dlatego specjalistyczne wyposażenie przeznaczone wyłącznie do jednego rodzaju zagrożenia może być niewystarczające.

2. Poprawa poziomu ochrony nie może odbywać się kosztem ergonomii i zdolności operacyjnej ratownika. Nowe PPE powinno ograniczać stres cieplny i zmęczenie, zapewniać swobodę ruchu oraz umożliwiać długotrwałe prowadzenie działań w trudnych warunkach.

3. Istotnym kierunkiem rozwoju jest integracja PPE z rozwiązaniami monitorującymi ratownika i jego otoczenie, w tym z czujnikami parametrów fizjologicznych, ekspozycji środowiskowej oraz lokalizacji. Może to zwiększać świadomość sytuacyjną i umożliwiać wcześniejsze rozpoznawanie zagrożeń.

4. Interoperacyjność jest jednym z kluczowych wymagań przyszłego wyposażenia. Środki ochrony powinny współpracować z innym sprzętem i urządzeniami używanymi przez ratowników oraz umożliwiać prowadzenie skoordynowanych działań przez różne służby, również w środowisku międzynarodowym.

5. Rozwój inteligentnych środków ochrony rodzi także wymagania w zakresie ochrony danych i prywatności. Dane biometryczne, informacje o ekspozycji oraz dane lokalizacyjne ratowników muszą być przetwarzane zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i ochrony danych osobowych.

6. Formuła PCP pozwala powiązać prace badawczo-rozwojowe z rzeczywistymi potrzebami użytkowników końcowych. Kolejne etapy – od określenia wymagań, przez projektowanie i prototypowanie, po testowanie rozwiązań – umożliwiają porównanie różnych koncepcji przed

podjęciem decyzji o szerszym wdrożeniu. Dla dostawców oznacza to możliwość testowania rozwiązań w rzeczywistych warunkach i skrócenia drogi na rynek, natomiast dla zamawiających – możliwość wpływania na rozwój technologii odpowiadających potrzebom służb.

7. Udział praktyków w procesie rozwoju wyposażenia jest kluczowy dla jego późniejszej użyteczności. Przewidziana w projekcie Rada Obserwatorów umożliwia przedstawicielom służb przekazywanie informacji zwrotnych dotyczących wymagań operacyjnych oraz udział w testach nowych rozwiązań w realistycznych warunkach.

Podsumowanie i wnioski z konferencji

Siódmą międzynarodową konferencję naukową „Bezpieczeństwo Nowych Technologii” oficjalnie zamknął st. bryg. dr hab. inż. Paweł Janik, Dyrektor CNBOP-PIB.

Podkreślił, że wydarzenie pokazało zarówno dotychczasowy dorobek badawczy i wdrożeniowy, jak i najważniejsze kierunki dalszego rozwoju technologii na potrzeby ochrony przeciwpożarowej, ratownictwa i ochrony ludności. Konferencja stworzyła przestrzeń do wymiany doświadczeń pomiędzy przedstawicielami nauki, służb ratowniczych, administracji i podmiotów rozwijających nowe technologie.

Można było zauważyć, że w wielu wystąpieniach powracała potrzeba ścisłego łączenia badań i rozwoju nowych rozwiązań z rzeczywistymi potrzebami użytkowników końcowych – przede wszystkim ratowników i służb odpowiedzialnych za bezpieczeństwo.

Dyrektor podkreślił, że nowe technologie powinny być nie tylko innowacyjne, ale przede wszystkim bezpieczne, niezawodne, ergonomiczne i możliwe do praktycznego wykorzystania w warunkach działań operacyjnych. Istotne znaczenie ma przy tym testowanie rozwiązań w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, udział praktyków w procesie ich rozwoju oraz możliwość integracji nowych technologii z już funkcjonującymi systemami i infrastrukturą.

Dyrektor CNBOP-PIB podziękował wszystkim prelegentom, partnerom i uczestnikom za udział, merytoryczne wystąpienia oraz zaangażowanie w dyskusję nad dalszym rozwojem rozwiązań wspierających bezpieczeństwo.

Wystawa towarzysząca siódmej edycji konferencji BNT

Konferencji tradycyjnie towarzyszyła wystawa, podczas której CNBOP-PIB prezentowało swoją ofertę szkoleniową oraz możliwości Centrum Dronów, skierowane przede wszystkim do jednostek organizacyjnych PSP, OSP i innych formacji mundurowych.

W ramach działań edukacyjnych i prewencyjnych Jednostka Certyfikująca Usługi prowadziła aktywności poświęcone bezpieczeństwu związanemu ze stosowaniem autonomicznych czujek dymu i tlenku węgla. Odwiedzający stoisko mogli sprawdzić swoją wiedzę, rozwiązując quiz, a także uzyskać od przedstawicieli Instytutu praktyczne informacje dotyczące zasad montażu i konserwacji tych urządzeń.

Swoje stoisko podczas konferencji miała również firma Ei Electronics, której istotnym obszarem działalności w Polsce są szkolenia związane z certyfikacją monterów i konserwatorów autonomicznych czujek.

Zeskanuj, by obejrzeć relację z wystawy

PAŃSTW
STRAŻ PO

CNBOP-PIB

CNBOP-PIB
GDZIE MONTOWAĆ CZUJKI?
Czujkę tlenku węgla montuj zawsze na ścianie, na wysokości głowy osoby stojącej (od 150 cm do 200 cm od podłogi), w odległości co najmniej 100 cm od urządzeń, które mogą być potencjalnym źródłem emisji tlenku węgla.
Aby zapewnić podstawową ochronę, zainstaluj co najmniej jedną czujkę dymu na każdym piętrze, w centralnej części ciągu komunikacyjnego, najlepiej na środku sufitu.

Siódma edycja BNT jako część cyklu

Cykl konferencji BNT to miejsce prezentacji i upowszechniania wyników badań, przeglądu aktualnej wiedzy w zakresie intensywnie rozwijających się nowych technologii. Jak dotąd dominują w nich następujące główne obszary tematyczne: **bezpieczeństwo nowych technologii**, **doskonalenie technologii ratowniczych, ochrona ludności.**

Bezpieczne wdrażanie nowych technologii wymaga przede wszystkim wiedzy wynikającej z badań w tym zakresie. Cykl konferencji BNT to przestrzeń do prezentacji zarówno dorobku naukowego, wyników badań, jak i wiedzy eksperckiej i nowych rozwiązań, wyrobów producentów i dostawców dla ochrony przeciwpożarowej i dynamicznie rozwijającej się w naszym kraju ochrony ludności.

W konferencjach naukowych BNT podejmowana jest m.in. następująca tematyka:

- bezpieczeństwo i funkcjonalność instalacji fotowoltaicznych,
- bezpieczeństwo baterii i magazynów energii w kontekście ich budowy, zastosowania, eksploatacji oraz zabezpieczeń technicznych,
- zabezpieczenia przeciwpożarowe baterii i magazynów energii elektrycznej,
- nowe technologie detekcji pożarowej,
- bezpieczeństwo pojazdów elektrycznych oraz punktów i stacji ładowania,
- bezpieczeństwo nowych rozwiązań inteligentnego domu,
- wykorzystanie rozwiązań sztucznej inteligencji w ochronie przeciwpożarowej,
- badania i certyfikacja oprogramowania urządzeń przeciwpożarowych,
- prezentacje projektów w zakresie prewencji społecznej i doskonalenia ratownictwa jak np. „Pierwszy Ratownik", „Czujka dymu pod każdą strzechą",
- dedykowane rozwiązania i systemy wczesnej detekcji i tłumienia pożarów pojazdów elektrycznych oraz magazynów energii,
- produkty, rozwiązania i technologie ratownicze wykorzystywane do prowadzenia działań,
- technologie ratownicze wykorzystywane do prowadzenia działań przez straż pożarną,
- systemy łączności i powiadamiania do celów ochrony przeciwpożarowej i ochrony ludności,
- perspektywy rozwoju i doskonalenia systemów powiadamiania i ostrzegania,
- budowle ochronne oraz ich wyposażenie, wymagania,
- infrastruktura i systemy operacyjne (np. ewakuacji, łączności, schronienia),
- projekty naukowo-badawcze związane z nowoczesnymi technologiami na potrzeby ratownictwa.

Konferencje BNT służą ponadto prezentacji wyników badań, popularyzowaniu wiedzy, wymianie poglądów i doświadczeń różnych środowisk zainteresowanych bezpieczeństwem pożarowym oferowanych nowych rozwiązań technicznych i technologii, wśród nich dedykowane miejsce ma ochrona ratowników i doskonalenie technologii ratowniczych. Dodatkowo tematyka konferencji BNT była stopniowo rozszerzana o aspekty inżynierii bezpieczeństwa i ochrony ludności.

Kolejne edycje konferencji

Informacje o kolejnych edycjach, a także raporty i relacje zdjęciowe publikowane są na stronie internetowej CNBOP-PIB, w zakładce Nauka.

Aktualności udostępniane są także na oficjalnych stronach Instytutu na portalach Facebook i LinkedIn.

Zapraszamy do zgłaszania propozycji tematów i wystąpień na kolejnych BNT.

Do zobaczenia na następnej BNT!

www.cnbop.pl

Dział Wydawnictw i Promocji

dwip@cnbop.pl

tel. 22 769 33 20