

TECHNOLOGICZNY ŚWIAT UDT

ZAPRASZAMY DO ŚWIATA INNOWACJI I ROZWOJU ORGANIZACJI EKSPERCKIEJ O PONAD 110-LETNIEJ TRADYCJI, KTÓRA RAMIĘ W RAMIĘ Z PARTNERAMI Z BRANŻY PRZEMYSŁOWEJ, KONSERWATORAMI, SERWISANTAMI ORAZ ŚWIADOMYM SPOŁECZEŃSTWEM STOI NA STRAŻY BEZPIECZEŃSTWA PUBLICZNEGO. NA ŁAMACH ARTYKUŁU PRZEDSTAWIMY CO BYŁO, JEST I ZOSTANIE WDROŻONE W RAMACH NOWOCZESNYCH METOD BADAWCZYCH, ORAZ O ROZWOJU NASZEGO URZĘDU.

Innowacja to wprowadzenie czegoś nowego [1].

Rozwój to proces przechodzenia do stanów lub form bardziej złożonych lub pod pewnym względem doskonalszych [2].



**MGR INŻ.
MIŁOSZ SABADY**

Wydział Rozwoju Technicznego
Departament Innowacji i Rozwoju
Urząd Dozoru Technicznego



**MGR INŻ.
MICHAŁ ŁONIEWSKI**

Kierownik Wydziału
Rozwoju Technicznego
Departament Innowacji i Rozwoju
Urząd Dozoru Technicznego

INNOWACJE TO PODSTAWOWY BUDULEC ROZWOJU

Podstawowym źródłem rozwoju organizacji są innowacje. Dostarczają niezbędnej energii do działania oraz kreują silną organizację, gotową na wyzwania przyszłości.

Naszym działaniom w zakresie innowacji przyświeca dbałość o bezpieczeństwo publiczne oraz wspieranie rozwoju naszych partnerów. Na świecie powstają coraz bardziej zaawansowane technicznie rozwiązania, w tym urządzenia i całe instalacje. Stały rozwój to jedyna droga do świadczenia najwyższej jakości usług w zakresie inspekcji i badań urządzeń technicznych, szkoleń oraz certyfikacji systemów, wyrobów i personelu.

W ramach rozwoju badań technicznych skupiamy się na następujących aspektach:

- podnoszeniu ich jakości i efektywności,
- obniżaniu kosztów po stronie przedsiębiorcy,
- ograniczaniu przestojów.

OBSZARY INNOWACJI

Po dogłębnej analizie rynku innowacyjnych urządzeń i metod badawczych, wybraliśmy osiem obszarów zainteresowania, na których skupiamy uwagę. Część z rozwiązań została już wdrożona, część zaś będzie wdrożona w najbliższych tygodniach i miesiącach, a jeszcze inne w perspektywie najbliższych lat.



Rys. 1. Aktualne obszary innowacji w UDT

Rys. 3. Dron do przestrzeni otwartych DJI Matrice 300 Enterprise



Rys. 2. Dron do przestrzeni zamkniętych Elios 2

DRONY

Pierwszą i obecnie najszerszej stosowaną metodą badawczą są wielowirnikowce. Nasza flota składa się obecnie z ośmiu dronów.

- Sześć z nich to drony w klatkach tj. model Elios 2 firmy Flyability. Przeznaczone są do poruszania się w przestrzeniach zamkniętych. Wykorzystywane są na co dzień jako metoda zastępcza do rewizji wewnętrznych zbiorników ciśnieniowych i bezciśnieniowych.
- Dwa pozostałe drony przeznaczone są do badania przestrzeni otwartych. Są to kolejno DJI Matrice 300 Enterprise i DJI Mavic 2 Enterprise. Obecnie ich głównym przeznaczeniem jest wykonywanie badań termowizyjnych, a konkretnie inspekcji paneli fotowoltaicznych.

Drony mogą być wykorzystywane do monitorowania i inspekcji instalacji w przemyśle procesowym, budownictwie, energetyce, na platformach wiertniczych, rurociągów, tankowców i wielu innych obiektów. Pomagają w szybkim wykrywaniu wycieków, kontroli infrastruktury, kontroli postępów projektów inwestycyjnych oraz w zarządzaniu bezpieczeństwem. Usługi wielowirnikowcami realizujemy na terenie całej Polski.

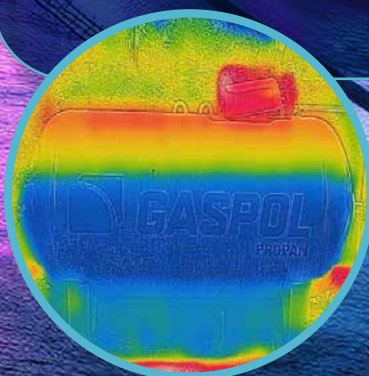


Rys. 4. Dron do przestrzeni otwartych DJI Mavic 2 Enterprise

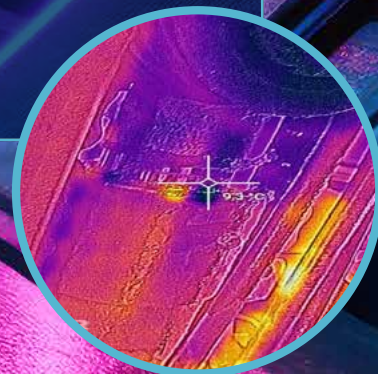
TERMOWIZJA

Drugą szeroko stosowaną technologią wspierającą inspektorów w codziennej pracy są **smartfony z wbudowaną kamerą termowizyjną** firmy Cat oraz Ulefone. Można przy ich pomocy dokonać zgrubnych pomiarów temperatury (odchyłki na poziomie kilku stopni Celsjusza). Badania są jednak wystarczająco dokładne, by obserwować poziom napełniania zbiorników ciśnieniowych, wykrywać nieszczelności w instalacjach z gazami sprężonymi, sprawdzać temperaturę bezpieczników w szafach sterowniczych lub mieć wsparcie przy ocenie technologii spawania.

Rys. 5. Smartfon z wbudowaną termowizją



Rys. 6. Poziom gazu w zbiorniku



Rys. 7. Zidentyfikowana nieszczelność

ROBOTY

Następnym technologicznym osiągnięciem, z którego korzystamy, jest **robot z napędem magnetycznym** Scorpion 2 firmy Eddyfi przeznaczony do pomiarów grubości metodą ultradźwiękową. Wyróżnia go specjalna sonda przeponowa działająca bez dodatkowego sprzęgacza. Umożliwia pomiar ciągle oraz tworzenie mapy grubości i korozji ścian zbiorników.



Rys. 8. Robot z napędem magnetycznym Scorpion 2

KAMERY

Urządzeniem, które „widzi” dźwięki jest **kamera akustyczna** FLIR Si124. Daje ona możliwość wsparcia inspekcji instalacji sprężonego powietrza. Przy jej użyciu możemy szybko zlokalizować źródła wycieku, które występują w niemal każdej instalacji tego typu. Nieszczelności to czysta strata, ponieważ powodują wzrost kosztów energii elektrycznej, nadmierną eksploatację pomp i całych instalacji oraz negatywnie wpływają na środowisko.



Rys. 9. Kamera akustyczna Si124

Wykorzystujemy także **kamerę wzmacniającą ruch** (mobilny analizator drgań) Iris M firmy RDI Technologies. Służy ona do przesiewowego lokalizowania drgań w pojedynczych urządzeniach lub całych instalacjach. Nadmierne drgania negatywnie wpływają zarówno na urządzenia, jak i części instalacji. Ich nasilenie może ponadto prowadzić do sytuacji niebezpiecznych lub nieszczęśliwych wypadków. Instalacje narażone na znaczne drgania warto okresowo kontrolować, aby uniknąć lub zminimalizować ryzyko związane z ich uszkodzeniem.



Rys. 10. Kamera wzmacniająca ruch Iris M [3]

WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ

Symulator wózka jezdniowego podnośnikowego znajduje się w laboratorium UDT w Poznaniu. Jest to urządzenie, które łączy technologię wirtualnej rzeczywistości (ang. *virtual reality*, VR) z fizyczną ruchomą platformą. Za pomocą grafiki 3D oraz odpowiedniego zestawu kontrolerów i elementów elektronicznych symuluje realne środowisko pracy wózka jezdniowego podnośnikowego. Pozwala zapoznać się z zasadą działania urządzenia, a ponadto zasymulować i „doświadczyć” niebezpiecznych sytuacji, takich jak upadek z rampy, jazda w trudnych warunkach atmosferycznych, czy zniszczenie ładunku lub samego wózka. Jest to idealne rozwiązanie zarówno dla osób mających pierwszy kontakt z wózkami podnośnikowymi, jak i dla posiadających doświadczenie w zakresie ich obsługi. Urządzenie daje możliwość przećwiczenia niebezpiecznych sytuacji bez zagrożenia w realnym świecie inspektorom egzaminującym na co dzień osoby chcące uzyskać kwalifikacje UDT.

Warto wspomnieć, że włączamy się również do aktywności na polu **tworzenia autorskich aplikacji do wirtualnej rzeczywistości** oraz testujemy rozwiązania do **rozszerzonej rzeczywistości** (ang. *augmented reality*, AR) i **reczywistości mieszanej** (ang. *mixed reality*, XR).



Rys. 11. Symulator pracy wózka jezdniowego podnośnikowego z mechanicznym napędem podnoszenia



Rys. 12. Wirtualna, rozszerzona i mieszana rzeczywistość VR, AR i XR [4]

CYBERBEZPIECZEŃSTWO

Innowacyjne rozwiązania technologiczne to często urządzenia podatne na potencjalne incydenty cyberbezpieczeństwa. Również w przemyśle, w którym eksploatowane są urządzenia techniczne podlegające dozorowi technicznemu, identyfikowane są zagrożenia dla ich bezpiecznej pracy wynikające ze sterowania i komunikacji.

Kolejnym prężnie rozwijającym się obszarem naszej działalności jest zatem **cyberbezpieczeństwo**. W UDT powołany został stały zespół zadaniowy ds. cyberbezpieczeństwa.

Kluczowe osiągnięcia zespołu to przygotowanie: poradnika dobrych praktyk w zakresie cyberbezpieczeństwa urządzeń podlegających dozorowi technicznemu oraz audytu systemów zarządzania bezpieczeństwem informacyjnym (Framework UDTcyber), zgodnego z ustawą o Krajowym Systemie Cyberbezpieczeństwa. W opracowaniu są wytyczne dla sektora OT (ang. Operational Technology) w zakresie systemów sterowania i sieci komunikacyjnych urządzeń ciśnieniowych oraz transportu bliskiego.

Ponadto w ramach dostępnych usług UDT-CERT, prowadzimy certyfikację systemów zarządzania bezpieczeństwem funkcjonalnym oraz informacji.



W POSZUKIWANIU ZWIĄZKU X

Poszukiwanie związku X tj. innowacji doskonałych wymaga od nas skupienia się obecnie na trzech technologiach. Ich rozwój implikuje znaczny wzrost jakości i efektywności badań technicznych, a ponadto przyczynia się do obniżenia kosztów po stronie przedsiębiorcy i ograniczenia przestojów. To wpisuje się w nasze strategiczne cele rozwojowe.

O jakich technologiach myślimy?

● WIRTUALNA RZECZYWISTOŚĆ

W ramach technologii VR planujemy zakup nowoczesnych gogli, które posłużą jako platforma do szkoleń naszych pracowników, a w przyszłości również klientów. Rozwój tej technologii prowadzi do kolejnych innowacji, takich jak:

- skanery 3D,
- oprogramowanie CAD/CAE,
- oprogramowanie do tworzenia wirtualnych animacji.

W tej chwili tworzymy aplikacje statyczne, w przyszłości planujemy zastosowanie inżynierii odwrotnej oraz interakcję użytkownika (w świecie wirtualnym) z urządzeniami omawianymi w ramach szkoleń. Jako ludzie najszybciej i najbardziej efektywnie uczymy się przez doświadczanie, a wysoka immersyjność tej technologii jest do tego stworzona. Wyniesie ona szkolenia na zupełnie inny, dotąd nieosiągalny w tej dziedzinie poziom. W przyszłości szkolenia będą mogły odbywać się również w tzw. świecie metaverse.

● ROZSZERZONA RZECZYWISTOŚĆ

Planujemy wyposażyć naszych inspektorów w urządzenia AR, tak aby głosowo lub za pomocą gestów mogli korzystać z bazy wiedzy, dostępnej dokumentacji technicznej, procedur, a w sytuacjach wymagających świeżego spojrzenia na dany przypadek, do konsultacji z naszymi ekspertami. Zarówno okulary AR, jak i monokulary, to również świetny sprzęt do szkoleń technicznych.

● WIELOWIRNIKOWCE, CZYLI DRONY

Ich flotę rozwijamy na bieżąco. Planujemy zakup dronów zarówno do przestrzeni zamkniętych, jak i otwartych. Ponadto, podobnie jak przy VR i AR, obserwujemy i analizujemy najnowsze światowe trendy i nowinki technologiczne. Obecnie pojawiają się coraz dojrzsze rozwiązania wielowirnikowców z głowicą NDT, przeznaczonych do badań metodą UT (ultradźwiękową). Technologia zdecydowanie warta uwagi.

Szkolenia
techniczne – VR/XR

Zdalne wsparcie
inspekcji – AR/XR

Drony, w tym do
zadań specjalnych

ROZWÓJ TO DROGA, A NIE CEL

Literatura:

1. Słownik Języka Polskiego PWN <https://sjp.pwn.pl/sjp/innowacja;2561627.html> (dostęp 03.2024)
2. Słownik Języka Polskiego PWN <https://sjp.pwn.pl/szukaj/rozw%C3%B3j.html> (dostęp 03.2024)
3. <https://elektronikab2b.pl/images/5/5/7/37557-rdi-iris-m-kamera.png> (dostęp 03.2024)
4. https://learn.microsoft.com/pl-pl/windows/mixed-reality/discover/images/final_whatismixedreality07.png (dostęp 03.2024)