

Uczestnicy debaty „AI w Automatyce" (od prawej): prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz – AGH, dr hab. inż. Joanna Kwiecień, prof. AGH, dr inż. Władysław Iwaniec – Akademia Tarnowska, dr hab. inż. Paweł Wnuk – prof. Politechniki Warszawskiej oraz prof. dr hab. inż. Tadeusz Skubis – Politechnika Śląska

Skamer®
Automation Control Measurement

XXIV Konferencja Automatyków Rytro 2026: automatyka w pętli danych, przemysłu i sztucznej inteligencji

W dniach 26-27 maja 2026 r. hotel Perła Południa w Rytrze ponownie stał się miejscem spotkania środowiska naukowego i przemysłowego, które na co dzień projektuje, wdraża i utrzymuje systemy automatyki. XXIV Konferencja Automatyków, zorganizowana pod hasłem „automatyka – przemysł – klimat – środowisko" pokazała, że branża coraz wyraźniej myśli nie tylko o aparaturze i sterowaniu, lecz także o jakości danych, cyberbezpieczeństwie, efektywności energetycznej oraz odpowiedzialnym wykorzystaniu AI w realnych instalacjach przemysłowych.

Forum, które łączy naukę z przemysłem

Konferencja Automatyków w Rytrze ma już utrwaloną pozycję w kalendarzu branży. Jej głównym organizatorem jest tarnowska firma Skamer-ACM, a współorganizatorami są firmy z branży automatyki. W tegorocznym wydarzeniu były to takie firmy jak: AUMA, Danfoss, Emerson, Guenther, Limatherm Sensor, Lumel, Pepperl+Fuchs, Turck, WIKA oraz partner merytoryczny Łukasiewicz-PIAP. Zasadniczą rolą Konferencji Automatyków jest spotkanie przedstawicieli nauki ze środowiskiem przemysłowym związanym z automatyką.

W XXIV edycji uczestniczyło około 250 osób, w tym przedstawiciele kilkudziesięciu zakładów przemysłowych i biur projektowych, dyrektorzy techniczni, główni automatycy, energetycy oraz kadra kierownicza firm organizujących wydarzenie. Honorowy patronat nad konferencją objął Rektor Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie prof. dr hab. inż. Jerzy Lis, a patronat merytoryczny prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz. Silna reprezentacja środowiska naukowego obejmowała przedstawicieli

Akademii Górniczo-Hutniczej, Politechniki Warszawskiej, Politechniki Rzeszowskiej, Politechniki Śląskiej oraz Akademii Tarnowskiej. Wśród uczestników znaleźli się m.in. dr hab. inż. Edyta Kucharska, prof. AGH, dr hab. inż. Joanna Kwiecień, prof. AGH, prof. dr hab. inż. Paweł Skruch – AGH, prof. dr hab. inż. Jan Maciej Kościelny – Politechnika Warszawska, dr hab. inż. Paweł Wnuk, prof. PW, prof. dr hab. inż. Leszek Trybus – Politechnika Rzeszowska, prof. dr hab. inż. Tadeusz Skubis – Politechnika Śląska oraz przedstawiciele Akademii Tarnowskiej dr inż. Władysław Iwaniec oraz mgr inż. Łukasz Kras. Obecność tych ośrodków nadała konferencji wyraźny wymiar ekspercki, ale Rytro jest konferencją o bardzo praktycznym profilu, ponieważ wskazuje konkretne rozwiązania gotowe do pracy w realnym procesie.

Tegoroczna, dwudziesta czwarta edycja konferencji zachowała sprawdzoną formułę: debaty naukowe, prezentacje firm, część wystawową oraz dyskusje nauka-przemysł.

Czujniki, alarmy i diagnostyka

Pierwszego dnia szczególną uwagę przyciągnęły dwie debaty naukowe. Pierwszą, zatytułowaną „Tendencje w systemach pomiarów i automatyki", moderowała dr hab. inż. Edyta Kucharska z AGH. Już otwierające pytanie o to „Czy wieloczujnikowe systemy pomiarowe staną się koniecznością w automatyce, czy nadal bezpiecznie jest polegać na pojedynczym, wiarygodnym czujniku?" uruchomiło spór, który dobrze opisuje dzisiejszą automatykę. Z jednej strony przemysł chce większej pewności informacji, redukcji ryzyka i lepszej fuzji danych. Z drugiej – w produktach wytwarzanych masowo każdy dodatkowy czujnik oznacza koszt, komplikację i kolejne źródło potencjalnej awarii.

Prof. Paweł Skruch zwrócił uwagę, że praktyka rynkowa często zmierza do minimalizowania liczby czujników tam, gdzie jest to możliwe. Nie jest to jednak pochwała ubogiej architektury pomiarowej, ale przypomnienie, że technologia zawsze działa wśród ograniczeń ekonomicznych i projektowych. Z kolei Łukasz Kras akcentował, że liczba czujników powinna wynikać bezpośrednio z procesu i analizy ryzyka. W tym ujęciu dane nie są ozdobą systemu SCADA, lecz zasobem, którym należy się opiekować – dobierać, weryfikować, filtrować i przekładać na informację użyteczną dla operatora.

Dyskusja ta szybko przeszła na temat lawiny alarmów. Profesor Jan Maciej Kościelny przypomniał, że tradycyjne systemy alarmowe, choć powszechne, mają zasadnicze ograniczenie: w sytuacjach krytycznych potrafią zasypać operatora setkami komunikatów, nie dając odpowiedzi na najważniejsze pytanie – co jest przyczyną zagrożenia i jak należy zareagować. Kierunkiem rozwoju ma być zintegrowana diagnostyka obejmująca uszkodzenia techniczne, cyberataki i błędy ludzkie. Najwięcej awarii jest z przyczyn ludzkich. Operatorzy działając pod presją czasu, w warunkach stresu popełniają błędy. To istotne przesunięcie akcentu. Cyberbezpieczeństwo przestaje być wyłącznie domeną informatyków, bo skutki ataku w warstwie sterowania mogą wyglądać dokładnie tak samo jak klasyczna awaria urządzenia.

Software, aktualizacje i wirtualny sterownik

Debata pokazała również, że automatyka staje się coraz bardziej programowa. Profesor Leszek Trybus przywołał doświadczenia z aktualizacjami typu hot-swapping i on the fly w systemach, które nie mogą sobie pozwolić na przerwę w pracy (np. energetyka). Z kolei profesor Paweł Skruch wskazał na branżę automotive, gdzie aktualizacje OTA (Over-the-Air) są już elementem seryjnie produkowanych pojazdów. Oprogramowanie przestało być dodatkiem do sprzętu. Coraz częściej to ono definiuje funkcjonalność układu, jego cykl życia i zdolność do rozwoju.

Nie oznacza to jednak braku ryzyka. Jak stwierdził Łukasz Kras aktualizacja systemu sterowania wymaga walidacji, scenariuszy testowych i odpowiedzialności po stronie użytkownika. Przemysł niechętnie testuje na „żywym organizmie", ale bez sprawdzania blokad, procedur i reakcji systemu trudno mówić o realnym bezpieczeństwie. W tym miejscu Rytro było szczególnie konkretne:



Uczestnicy debaty „Tendencje w systemach pomiarów i automatyki" (od prawej) dr hab. inż. Edyta Kucharska, prof. AGH, mgr inż. Łukasz Kras – Akademia Tarnowska, prof. dr hab. inż. Jan Maciej Kościelny – Politechnika Warszawska, prof. dr hab. inż. Leszek Trybus – Politechnika Rzeszowska oraz prof. dr hab. inż. Paweł Skruch – AGH

mówiono nie tylko o możliwościach technologii, lecz także o oporze organizacyjnym, kosztach testów i granicach zaufania do narzędzi cyfrowych.

Jednym z najmocniejszych obrazów przyszłości była wirtualizacja. Według Łukasza Krasa automatyka procesowa może pójść ścieżką, którą wcześniej przeszło IT – od własnych, fizycznych zasobów do elastycznych, skalowalnych środowisk. Sterownik PLC jako aplikacja, system DCS jako środowisko wirtualne, rozproszone zasoby obliczeniowe i łatwiejsze zarządzanie utrzymaniem – to perspektywa, która jeszcze niedawno brzmiała jak futurystyka, a dziś jest naturalnym przedłużeniem trendów kosztowych, kadrowych i technologicznych.

AI w automatyce: narzędzie, nie zwierzchnik

Drugą debatę zatytułowaną „AI w automatyce" poprowadził profesor Ryszard Tadeusiewicz. Ton rozmowy był daleki od bezkrytycznego entuzjazmu. Dyskusję rozpoczęła dr hab. inż. Joanna Kwiecień od kwestii podstawowej – jakości i dostępności danych. Stwierdziła, że sztuczna inteligencja uczy się na tym, co otrzyma, dlatego w automatyce jej skuteczność zależy od rzetelności pomiarów, cyberbezpieczeństwa, odporności na dane zaszumione oraz wyjaśnialności decyzji. AI może świetnie wspierać optymalizację procesów, detekcję anomalii, wizję komputerową i predykcyjne utrzymanie ruchu, ale pozostaje narzędziem, którego wyniki trzeba rozumieć i krytycznie oceniać. Należy pamiętać, że sztuczna inteligencja nie ma świadomości takiej jaką my mamy i naszej intuicji.

Oczywiste było więc kolejne pytanie prof. Ryszarda Tadeusiewicza – Czy sztuczna inteligencja w automatyce pomaga czy przeszkadza?. Przedstawiciel Politechniki Warszawskiej dr hab. inż. Paweł Wnuk ujął rzecz jednoznacznie: sztuczna inteligencja będzie pomagała, bo potrafi reagować szybciej i analizować więcej sygnałów niż człowiek. Zastrzegł jednak, że branża musi myśleć o kontroli nad technologią i o suwerenności wobec jej dostawców. To ważny wątek, bo automatyka przemysłowa jest obszarem, w którym zależność od zamkniętych modeli, zewnętrznych platform i niedostatecznie przejrzystych algorytmów może stać się nie tylko problemem kosztowym, lecz także strategicznym.

Dyskusja o sztucznej inteligencji oczywiście nie ominęła relacji człowiek-maszyna. Kontynuując wypowiedź Paweł Wnuk przypomniał klasyczny paradygmat „Human in the Loop", czyli „człowiek w pętli", bo to człowiek nadzoruje algorytm. W praktyce coraz częściej to system ogranicza działania człowieka, recenzuje decyzje operatora albo ostrzega go przed błędem w czasie rzeczywistym. Nie jest to perspektywa całkowicie nowa: automatyczne zabezpieczenia od dawna nie pozwalają operatorowi wykonać pewnych czynności jednym ruchem np. pilot nie może zrobić wszystkiego w samolocie co by chciał, bo system mu na to nie pozwoli. Nowe jest natomiast to, że mechanizmy te mogą być wzmacniane przez algorytmy probabilistyczne, modele językowe i systemy łączące rozumienie obrazu, języka oraz działania.

A zatem jak wygląda, z punktu widzenia nauki, relacja zwierzchności sztucznej inteligencji nad człowiekiem? – pytał prof. Ryszard Tadeusiewicz. Prof. Joanna Kwiecień podkreślała, że zwierzchnikiem powinien pozostać człowiek, a AI ma pomagać, wskazywać błędy i wspierać decyzje. Prof. Tadeusz Skubis przypomniał o odpowiedzialności: gdy wydarzy się katastrofa, ciężar prawny i organizacyjny spadnie na ludzi, nie na urządzenie techniczne. Dr Władysław Iwaniec zwracał uwagę na konieczność ram prawnych, zwłaszcza tam, gdzie system autonomiczny miałby rozstrzygać konflikty wartości w sytuacjach granicznych.

Od sprężonego powietrza po Ethernet APL

Drugi dzień konferencji miał charakter wystawowo-prezentacyjny. W dwóch salach konferencyjnych firmy organizujące spotkanie przedstawiły rozwiązania odpowiadające na te same wyzwania, o których mówiono dzień wcześniej. Emerson przedstawił detekcję wycieku i monitoring zużycia sprężonego powietrza, WIKA systemy IIoT, AUMA napędy i obsługę serwisową dla przemysłu oraz energetyki jądrowej, a Danfoss funkcje predykcji awarii oraz nowe wymogi dotyczące armatury mającej kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia. Skamer-ACM mówił o programistach jako architektach systemów automatyki i o integracji PLC-SCADA-IT w praktycznych wdrożeniach, a Łukasiewicz – PIAP o ECO-Retrofit AI – eksperckim systemie AI dla oceny i modernizacji maszyn produkcyjnych.

Równolegle w drugiej sali firma Guenther przedstawiła pomiar temperatury w procesach obróbki cieplnej, Lumel zaprezentował nowy wymiar pomiaru energii, Turck omówił, jak RFID zmienia chaos operacyjny w wymierny wzrost wydajności, Limatherm Sensor – strategiczne zarządzanie produkcją w AKPiA oraz Pepperl+Fuchs – Ethernet APL jako szybsza droga do celu. Ważne było nie tylko to, co pokazano na slajdach, ale również rozmowy przy stoiskach. To tam często weryfikuje się realna przydatność rozwiązań: w pytaniach o kompatybilność, dostępność serwisu, cyberbezpieczeństwo, migrację ze starszych systemów i koszt całego cyklu życia.

Klimat, środowisko i efektywność jako język automatyki

Hasło tegorocznego spotkania obecne było w wielu prezentacjach, w których powracała zależność między automatyką a efektywnością energetyczną, stratami mediów, jakością pomiarów i ograniczaniem zasobochłonności produkcji. Detekcja wycieków sprężonego powietrza, monitoring energii, precyzyjny pomiar temperatury, predykcja awarii czy RFID porządkujące operacje magazynowo-produkcyjne mają wspólny mianownik: mniej strat, mniej niepewności i szybsze decyzje oparte na danych. A zatem klimat i środowisko nie są dla automatyki tematem obojętnym.

Dla użytkowników instalacji oznacza to zmianę sposobu oceny inwestycji. W czasach rosnących kosztów energii, presji regulacyjnej i braku specjalistów szczególnego znaczenia nabiera automatyka, która nie produkuje danych dla samych danych, ale pomaga wybrać właściwe działanie: zareagować wcześniej, zaplanować remont, wykryć anomalię, uniknąć przestoju albo zmniejszyć zużycie medium.

Pragmatyczny charakter konferencji był dobrze widoczny w rozmowach kuluarowych. Projektanci pytali o integrację nowych rozwiązań ze starszą infrastrukturą, automatycy o niezawodność komunikacji, a przedstawiciele zakładów o serwis, skalowalność i odporność na zakłócenia.

Wnioski z Rytra

XXIV Konferencja Automatyków Rytro 2026 pokazała obraz branży, która zmierza do nowego modelu działania. W podsumowaniach uczestnicy debat wskazywali różne trendy: wielordzeniowość procesorów, dominację oprogramowania i sztucznej inteligencji, inteligentne czujniki z Edge AI, Ethernet i wirtualizację. Można powiedzieć, ze przyszłość automatyki to układ naczyń połączonych, w którym wartość stanowić będzie połączenie procesu, kompetencji ludzi i wymagań bezpieczeństwa.

Konferencje takie jak Rytro są potrzebne, ponieważ dają branży przestrzeń do rozmowy o tym, co naprawdę działa, co wymaga jeszcze dojrzałości, a czego trzeba się nauczyć, zanim technologia pojawi się na obiekcie. Automatyka przyszłości będzie bardziej cyfrowa, bardziej programowa i bardziej wspierana przez sztuczną inteligencję, ale - jak celnie powiedział prof. Ryszard Tadeusiewicz – sztuczna inteligencja nie będzie mądra za nas i wobec tego bądźmy mądrzy przed szkodą.

Jolanta Górska-Szkaradek
Łukasiewicz – PIAP