

Book of abstract

# Innowacyjne rozwiązania IT w Przemysle 4.0

## Organizator

Instytut Nauk Ekonomicznych  
i Społecznych



## Współorganizator

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut  
Technik Innowacyjnych EMAG



**Konferencja jest finansowana ze środków**



Ministerstwo  
Edukacji i Nauki

*Katowice, 26-27 maja 2022 r.*

## **Komitet Programowy**

PRZEMYSŁAW JURA

ARTUR KOZŁOWSKI

JAROSŁAW SMYŁA

MICHAŁ CHROBAK

TOMASZ WOŹNICA

## **Komitet organizacyjny**

PRZEMYSŁAW JURA

ARTUR KOZŁOWSKI

PATRYCJA FELIKS

DOROTA BIŁEK

JACEK HERMAN

MARIUSZ KURPIERZ

## **Redakcja i formatowanie tekstu**

PATRYCJA FELIKS

DOROTA BIŁEK

MARIUSZ KURPIERZ

## SPIS TREŚCI

*Artur Kozłowski*

Kompleksowe podejście do bezpieczeństwa w rozwiązaniach technologicznych dla Przemysłu 4.0 ..... 7

*Przemysław Jura*

Wyzwania we wdrażaniu rozwiązań technologicznych w branży Przemysłu 4.0..... 8

*Jan Bondaruk*

Ekoinnowacje i nowe modele biznesowe w procesie zielonej transformacji ..... 9

*Paweł Nowak*

Bariery językowe i kulturowe we wdrażaniu rozwiązań Przemysłu 4.0 w Polsce ..... 10

*Mirosław Bobrzyński*

W kierunku budownictwa 4.0 – perspektywy rozwoju branży budowlanej ..... 11

*Piotr Wojtas*

Innowacyjne rozwiązania dla przemysłu ..... 12

*Jarosław Smyła*

Aktualne wyzwania w miernictwie przemysłowym ..... 13

*Jarosław Smyła*

Bieżące monitorowanie stopnia przemiału pyłu węglowego w kotłach pyłowych ..... 14

*Andrzej Habryń*

Inteligentna zrobotyzowana dekompozycja jako sposób na odpady ..... 15

*Mariusz Tomaka*

Przemysł 4.0 a problematyka AI w testach autonomicznych..... 16

*Adrian Kapczyński*

Krajobraz zagrożeń z zakresu cyberbezpieczeństwa w świecie rozwiązań informatycznych Przemysłu 4.0 ..... 17

*Sławomir Smugowski*

Kompetencje Przemysłu 4.0 ..... 18

*Artur Pollak*

Od pilotażu do control roomu. Nowoczesna organizacja zarządzana przez dane ..... 19

*Tomasz Woźnica*

Nowoczesne rozwiązania IT w Przemysle 4.0..... 20

*Aleksandra Kuzior*

Bezrobocie technologiczne w perspektywie rozwoju przemysłu 4.0 ..... 21

|  |    |
|--|----|
| <i>Witold Żoźna</i><br>Wyzwania automatycznej kontroli i sterowania specjalistycznych urządzeń<br>do mycia elewacji wysokich budynków .....      | 22 |
| <i>Patryk Zarychta</i><br>IT w emisji dźwięku w branży medycznej i rozrywkowej .....   | 23 |
| <i>Artur Kozłowski, Michał Chrobak</i><br>Security Operation Center – moda czy konieczność.....  | 24 |
| <i>Dariusz Rogowski</i><br>Lekkie programy oceny i certyfikacji cyberbezpieczeństwa dla Przemysłu 4.0 .....                                      | 25 |
| <i>Łukasz Górecki</i><br>Klasy narzędnym wsparcia Industry 4.0 .....   | 26 |
| <i>Przemysław Jura</i><br>Ekoefektywności procesów produkcyjnych w recyklingu 4.0 .....  | 27 |
| <i>Luk Palmen</i><br>Kultura organizacyjna a transformacja cyfrowa .....   | 28 |
| <i>Leszek Maśniak, Michał Bielecki</i><br>Opracowanie narzędzia eksperckiego do modelowania ekonomiki pracy kotła .....                          | 29 |
| <i>Tomasz Dzik, Michał Bembenek</i><br>Aglomeracja ciśnieniowa – wymagania techniczne w procesie brykietowania .....                             | 30 |
| <i>Martyna Dudzicz, Mateusz Skowroński</i><br>Przemysł 4.0 – źródła finansowania transformacji cyfrowej przedsiębiorstw<br>w Polsce .....        | 31 |
| <i>Martyna Dudzicz</i><br>Problemy etyczne związane z wykorzystaniem Sztucznej Inteligencji<br>w realizacji założeń nowoczesnej gospodarki ..... | 32 |
| <i>Tomasz Barszcz</i><br>Trendy w analizie drgań mechanicznych w utrzymaniu ruchu maszyn .....   | 33 |
| <i>Adam Szatkowski</i><br>Nowa inwestycja Invento Capital.....   | 34 |

**Fundacja INES** jest niezależną organizacją pozarządową tworząca idee i programy dla życia gospodarczego i społecznego w Polsce. INES jest organizacją prywatną, niekomercyjną i niezależną. Główny profil działalności INES:

- doradztwo
- wsparcie finansowe MSP
- szkolenia
- konferencje
- realizacja projektów własnych oraz partnerskich w zakresie finansów, kapitału ryzyka, edukacji, innowacyjności.

Fundacja INES oferuje doradztwo, pomoc organizacyjno-ekonomiczną oraz szkolenia członków i innych podmiotów zainteresowanych działalnością Fundacji. Doradztwo dotyczy szczególnie małych i średnich przedsiębiorców, przedstawicieli sektora nauki, przedstawicieli sektora B+R, przedstawicieli sektora pozarządowego. Realizowane projekty dotyczą różnego rodzaju grup społecznych wymagających wsparcia (np. studenci).

**Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG** jest instytutem sieci, specjalizującym się w informatyce stosowanej, informatyce technicznej oraz technologiach informacyjnych. Łukasiewicz-EMAG zajmuje się m.in. szeroko rozumianym cyberbezpieczeństwem, sztuczną inteligencją, analizą danych, ideą Smart Cities, cyfrowymi usługami publicznymi, IoT, Przemysłem 4.0, Dostępnością Plus. Działalność B+R wspomagana jest usługami w akredytowanych laboratoriach. Jednostka realizuje zadania mające wpływ na informatyzację i bezpieczeństwo informatyczne kraju. Uczestniczy m.in. w tworzeniu Krajowego schematu oceny i certyfikacji bezpieczeństwa oraz prywatności produktów i systemów IT zgodnego z Common Criteria. Współrealizuje także projekt przewidujący uruchomienie Centrum Bezpieczeństwa Cybernetycznego. Kompetencje Łukasiewicz-EMAG koncentrują się na 4 podstawowych obszarach działalności Łukasiewicza – Transformacja cyfrowa, Inteligentna i czysta mobilność, Zdrowie, Zrównoważona gospodarka i energia. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG realizuje stałą współpracę z jednostkami naukowymi i badawczymi z kraju i zagranicy, Klastrami, Centrami Zaawansowanych Technologii i Platform Technologicznych oraz jednostkami w strukturach samorządowych.



ARTUR KOZŁOWSKI

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Kompleksowe podejście do bezpieczeństwa w rozwiązaniach technologicznych dla Przemysłu 4.0**

Nowoczesne rozwiązania technologiczne stwarzają nowe możliwości zwiększania efektywności pracy bezpieczeństwa oraz optymalizacji procesów. Szczęólnego znaczenia nabierają zagadnienia bezpieczeństwa, szczególnie cyberbezpieczeństwo. Certyfikaty Cyberbezpieczeństwa, Analizatory Ryzyka, Centra Cyberbezpieczeństwa, testy podatności to zagadnienia na które należy zwrócić szczególną uwagę. W artykule przedstawiono rozwiązania propozycji.

PRZEMYSŁAW JURA

Fundacja Instytutu Nauk Ekonomicznych i Społecznych

## **Wyzwania we wdrażaniu rozwiązań technologicznych w branży Przemysłu 4.0**

Nowoczesne technologie trudności we wdrażaniu, wymagają nowego spojrzenia, nowego podejścia oraz nowych kompetencji oczekiwanych w zakresie nowoczesnych technologii.



JAN BONDARUK

Główny Instytut Górnictwa

## **Ekoinnovazione i nowe modele biznesowe w procesie zielonej transformacji**

Strategia Zielonego Ładu wyznacza nową ścieżkę integrującą cele gospodarcze z zasadami zrównoważonego rozwoju. Jednym z filarów Zielonego Ładu jest osiągnięcie zerowego poziomu zanieczyszczeń i zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego. Dla osiągnięcia wyznaczonych celów neutralności klimatycznej niezbędne jest przekształcenie obecnego modelu funkcjonowania gospodarki europejskiej. U podstaw transformacji jest ochrona bioróżnorodności oraz drastyczne ograniczenie poziomu emisji gazów cieplarnianych oraz wdrożenie gospodarki obiegu zamkniętego. Istotną składową tych działań jest gotowość przedsiębiorstw ale również sektora administracji do wprowadzania nowych rozwiązań technicznych i ekoinnovazione. W tym celu została sformułowana Nowa strategia przemysłowa na rzecz globalnej konkurencyjności, ekologicznej i cyfrowej Europy. Przemysł w jej założeniach stanie się bardziej ekologiczny, cyrkulacyjny, cyfrowy i innowacyjny przy zachowaniu konkurencyjnej pozycji na arenie światowej. Te założenia w praktyce realizuje koncepcja Przemysłu 4.0.

PAWEŁ NOWAK

Platforma Przemysłu Przyszłości

## **Bariery językowe i kulturowe we wdrażaniu rozwiązań Przemysłu 4.0 w Polsce**

Przemysł 4.0, Ekosystem Innowacji, Ekosystem Przemysłu 4.0, Digital Innovation Hub's, Transformacja Cyfrowa, Digitalizacja, Tworzenie łańcuchów wartości, Nowa Taksonomia UE – to tylko część zwrotów i pojęć nowego kodu językowego związanego z cyfryzacją i przemysłem przyszłości w Polsce. Nowy kod językowy odzwierciedla charakter i formę działania podmiotów odpowiedzialnych za wspieranie procesów transformacji cyfrowej w Polsce. Niestety, język używany „w branży” ekosystemu 4.0 nie jest dostosowany do znacznej części jego interesariuszy. Fakt ten tworzy bardzo silną barierę „wejścia” dla osób niezwiązanych z cyfryzacją. Język jakim się posługujemy kreuje wyobrażenia o rzeczywistości, a wyobrażenia wpływają na decyzje biznesowe.

MIROSŁAW BOBRZYŃSKI

Park Naukowo Technologiczny Euro-Centrum Katowice

## **W kierunku budownictwa 4.0 – perspektywy rozwoju branży budowlanej**

Kluczowe technologie, które równolegle będą zmieniać obecny sektor budowlany w „Budownictwo 4.0”, to m.in.: rozszerzona rzeczywistość, prefabrykacja i modułowość, robotyka, inteligentne materiały, zastosowanie sztucznej inteligencji, zrównoważone technologie oraz inteligentne narzędzia pracy. Jednak samo zastosowanie kilku nowych rozwiązań nie sprawi, że branża budowlana czy przedsiębiorstwo z tego sektora stanie się przykładem na miarę „Przemysłu 4.0”.

Czwarta rewolucja przemysłowa wymaga holistycznego podejścia – zastosowania innowacyjnych technologii, wprowadzenia zmian w dotychczasowych modelach pracy oraz wdrożenia działań, które przygotowują przedsiębiorstwa budowlane do zmian i pozwolą im czerpać z nich korzyści.

PIOTR WOJTAS

Centrum Naukowo-Przemysłowe EMAG

## **Innowacyjne rozwiązania dla przemysłu**

W artykule przedstawiono nowoczesne rozwiązania technologii opracowywanych w ramach spółek grupy CNP EMAG. Omówiono podejścia modelu współpracy oraz przykłady rozwiązań. Zaprezentowano przykłady rozwiązań technicznych, technologicznych zgodnych z koncepcją przemysłu 4.0 oraz przykładowe wdrożenia.

JAROSŁAW SMYŁA

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Aktualne wyzwania w miernictwie przemysłowym**

W niniejszej publikacji przedstawiono główne kierunki działalności jednego z trzech zakładów stanowiących podstawę prac badawczych i komercyjnych w Łukasiewicz – EMAG. Zaprezentowane zostały także, plany rozwoju z uwzględnieniem strategii Sieci Badawczej Łukasiewicz, jak i polityki rozwoju wybranych gałęzi gospodarki krajowej oraz europejskiej. W syntetyczny sposób przedstawione zostały najważniejsze projekty badawczo – rozwojowe realizowane w ciągu ostatnich 3 lat, skupiające się na obszarach tematycznych związanych z Przemysłem 4.0. Opisana została ponadto współpraca z partnerami biznesowymi, jak i innymi jednostkami naukowym, co jest niezwykle istotne w dążeniu do stałego rozwoju kompetencji i poszerzania zakresu świadczonych usług badawczych.

JAROSŁAW SMYŁA

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Bieżące monitorowanie stopnia przemiału pyłu węglowego w kotłach pyłowych**

Dużym wyzwaniem współczesnej energetyki jest poprawa sprawności kotła przy możliwie szerokim zakresie obciążenia jednostki. Zwiększenie elastyczności bloków węglowych jest bardzo ważnym zagadnieniem, ponieważ pełnią one coraz częściej funkcję regulacyjną w systemie. W niniejszym referacie przedstawiono wyniki badań cząstkowych prac skoncentrowanych na opracowaniu modułu do ciągłego pomiaru stopnia przemiału węgla w młynach kotłów pyłowych, stanowiącego komponent systemu dozującego modyfikator ciekłowy do paliwa. Niezgodne z założeniami konstrukcyjnymi kotła przygotowanie paliwa, prowadzi do nieprawidłowego procesu. Zwiększenie udziału zbyt dużych cząstek pyłu, przyczynia się do wzrostu straty niecałkowitego spalania. Jednak zbytne rozdrabnianie węgla wiąże się ze zwiększeniem zużycia energii potrzebnej do napędu młynów.

ANDRZEJ HABRYŃ

SmartSelect Sp. z o.o.

## **Inteligentna zrobotyzowana dekompozycja jako sposób na odpady**

Obserwujemy obecnie w Europie rosnące potrzeby zwiększenia stopnia odzysku materiałowego i surowcowego stymulowane nie tylko przepisami unijnymi ale i wzrostem cen surowców i materiałów pierwotnych i fizycznym deficytem niektórych z nich na przykład metali ziem rzadkich, niklu, stali, drewna itd.). Rośnie znaczenie gospodarki obiegu zamkniętego i praktyczna realizacja zasad 5R – refuse, reduce, reuse, recycle, rot (czasem zastępowane przez recovery) lub w innym wydaniu: refuse, reduce, renewable, reuse, recycle.

Istnieje pokaźna grupa obiektów stanowiących po pewnym czasie odpad, które są złożonymi wielomateriałowymi strukturami. Do tej kategorii zalicza się: pojazdy, samoloty, łodzie, sprzęt gospodarstwa domowego, sprzęt elektroniczny, panele PV, wiatraki, meble itd. Najlepszymi metodami zagospodarowania tych odpadów jest ponowne użycie po naprawie (renewable), jednak w większości przypadków naprawa jest nieopłacalna, odtworzony produkt nie spełnia wymogów ekologicznych (np. w zakresie energochłonności), bezpieczeństwa, wydajności itd.

MARIUSZ TOMAKA

US-Polish Trade Council

## **Przemysł 4.0 a problematyka AI w testach autonomicznych**

Obserwowany współcześnie nacisk na rozwój SI przenosi się na problematykę zastosowań przemysłowych. Interesujące bardzo staje się sterowanie procesami, szczególnie tam gdzie nie występuje wysokie ryzyko strat materiałowych lub procesowych, czy też życia lub zdrowia obsługi. Takim obszarem zastosowań wydaje się autonomiczne testowanie w przemyśle.



ADRIAN KAPCZYŃSKI  
Politechnika Śląska

**Krajobraz zagrożeń  
z zakresu cyberbezpieczeństwa w świecie  
rozwiązań informatycznych  
Przemysłu 4.0**

W trakcie prezentacji zostaną przedstawione zagrożenia w zakresie bezpieczeństwa przechowywanych oraz przesyłanych informacji w rozwiązaniach informatycznych stosowanych w Przemysle 4.0.

SŁAWOMIR SMUGOWSKI

Sektorowa Rada ds. Kompetencji Telekomunikacja  
i Cyberbezpieczeństwo

## **Kompetencje Przemysłu 4.0**

W artykule przedstawiono Sektorową Radę ds. Kompetencji Telekomunikacji i Cyberbezpieczeństwa. Zaprezentowano działania, cele oraz opracowania będące przedmiotem realizacji. Przedstawiono wyniki, badań w zakresie oczekiwanych kompetencji przyszłości. Zdefiniowano oczekiwania pracodawców w zakresie przemysłu przyszłości i na tej podstawie oczekiwane kompetencje.

ARTUR POLLAK

APA Group

## **Od pilotażu do control roomu. Nowoczesna organizacja zarządzana przez dane**

Wprowadzenie kierowania rozproszoną strukturą organizacji za pomocą inteligentnego centrum zarządzania i efektywne wykorzystanie strumienia Big Data, otwiera nowy wymiar podejmowania dobrych decyzji menedżerskich.

TOMASZ WOŹNICA

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Nowoczesne rozwiązania IT w Przemysle 4.0**

Współczesny przemysł nie może funkcjonować w sposób optymalny i konkurencyjny bez szerokiego wykorzystania różnorodnych technologii informatycznych i telekomunikacyjnych. Nie wystarczą nawet najnowocześniejsze, sterowane komputerowo maszyny i urządzenia jeśli nie zostanie zapewniona właściwa komunikacja na wielu poziomach. Informacja musi sprawnie przepływać nie tylko pomiędzy maszyną i operatorem, ale także projektantem, kontrolą i utrzymaniem produkcji, zaopatrzeniem w materiały i wszelkiego rodzaju media, a przede wszystkim musi docierać bezpośrednio do zarządu firmy.

Aby zapewnić tak szeroki przepływ informacji, konieczna jest integracja urządzeń przemysłowych z różnego rodzajami technologii telekomunikacyjnych zarówno przewodowych jak radiowych. Niemal każde urządzenie posiada dziś możliwość zdalnego sterowania, zdalnego dostępu do danych diagnostycznych, zautomatyzowanego nadzoru. Wykorzystywane są wszelkiego rodzaju kanały komunikacyjne od prostej transmisji szeregowej jak RS485 czy CAN, poprzez sieci LAN, bezprzewodowe łącza lokalne jak bluetooth, ZigBee, Wi-Fi po powszechne systemy telekomunikacyjne sieci telefonii 3G, 4G czy rozwijającej się sieci 5G.

ALEKSANDRA KUZIÓR

Politechnika Śląska

## **Bezrobocie technologiczne w perspektywie rozwoju przemysłu 4.0**

Ostatnie lata przyniosły intensyfikację działań i rozwiązań technologicznych niemalże we wszystkich obszarach życia człowieka, administracji i działalności biznesowej. Rozwijają się technologie przyjazne środowisku, inteligentne technologie informacyjno-komunikacyjne i szeroko pojęte technologie Przemysłu 4.0. Rozwój Przemysłu 4.0 kojarzony powszechnie z czwartą rewolucją przemysłową. Przyspieszenie, dynamizm, sztuczna inteligencja, technologie kognitywne, smart, robotyzacja to terminy definiujące współczesny świat i współczesny przemysł. To wszystko powoduje, że zaczynamy się zastanawiać także nad problemami generowanymi tym dynamicznym rozwojem, także w kontekście bezrobocia technologicznego.

WITOLD ŻOŁNA

Proteco Machines Sp. z o.o.

## **Wyzwania automatycznej kontroli i sterowania specjalistycznych urządzeń do mycia elewacji wysokich budynków**

Wyzwania automatycznej kontroli i sterowania specjalistycznych urządzeń działających w trudnych warunkach środowiskowych na przykładzie maszyn do mycia elewacji wysokich budynków. Przedmiotem wystąpienia będzie studium przypadku wyzwań badawczych w zakresie automatyzacji kontroli i sterowania specjalistycznych maszyn do mycia elewacji wysokich budynków podczas ich pracy w zmiennych warunkach środowiskowych na dużych wysokościach. Proteco Machines Sp. z o.o. na przykładzie własnych prac badawczych przedstawi swoje spostrzeżenia w zakresie wyzwań dla rozwoju branż wykorzystujących precyzyjną lokalizację w czasie rzeczywistym i niezakłóconą transmisję sygnału warunkujących bezpieczeństwo i efektywną elektomobilność technologii.

PATRYK ZARYCHTA

Sound Arouse Audio Tech

## **IT w emisji dźwięku w branży medycznej i rozrywkowej**

Modyfikacja białych szumów za pomocą aplikacji w czasie rzeczywistym przy pomocy monitora snu oraz algorytmów samouczących się (machine learning), ma za zadanie zmieniać powoli dźwięki szumów w taki sposób aby poprawić wyniki jakości snu. Czujniki monitora snu zapisują takie parametry jak: czas snu, częstotliwość oddechów, rytm pracy serca, ruch ciała, fazy snu, a także rozpoznaje chrapanie (np. mata monitorująca sen Withings Sleep). Rejestrator snu posiada bluetooth który umożliwi połączenie z aplikacją Touch-Sound na smartfona lub tablet, do której automatycznie przesyła zebrane dane. Na ich podstawie aplikacja stwierdza, że np. Dodanie dużej ilości dźwięku piorunów dla jednej osoby będzie odprężające i poprawia jakość snu, a dla innej wręcz przeciwnie, powodując rozdrażnienie, niepokój i sprawi, że wyniki snu będą gorsze. Kontrolowanie dźwięków w czasie rzeczywistym pozwoli na wyciszenie ich całkowicie podczas głębokiego snu, oraz natychmiastową reakcję w przypadku wybudzenia i ponowne odtwarzanie szumu ułatwiające ponowne zasypianie.

ARTUR KOZŁOWSKI, MICHAŁ CHROBAK

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Security Operation Center – moda czy konieczność**



DARIUSZ ROGOWSKI

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Lekkie programy oceny i certyfikacji cyberbezpieczeństwa dla Przemysłu 4.0**

Dynamiczny rozwój przemysłu 4.0 charakteryzuje się m.in. tym, że coraz więcej systemów automatyki i sterowania jest zintegrowanych z systemami zarządzania przedsiębiorstwem w ramach sieci lokalnych połączonych z sieciami publicznymi, co prowadzi do zwiększenia ryzyka występowania cyberataków na komponenty systemów przemysłowych.

Integratorzy systemów automatyki oraz ich użytkownicy oczekują, że producenci będą implementować stosowne mechanizmy zabezpieczające swoje produkty przed zagrożeniami i atakami cybernetycznymi. Producenci w większości przypadków przedstawiają własną deklarację, że zastosowane przez nich zabezpieczenia są skuteczne i wystarczające, na podstawie przeprowadzonych samodzielnie badań i testów.

ŁUKASZ GÓRECKI

Klaster Silesia Automotive & Advanced Manufacturing

## **Klastry narzędziem wsparcia Industry 4.0**

Klastry, szczególnie te certyfikowane Krajowe Klastry Kluczowe, są doskonałym narzędziem do wspierania przemysłu w procesach unowocześniania, wdrażania nowych technologii przemysłowych. Klastry jako platformy współpracy wielu interesariuszy łączą kompetycje jednostek naukowych, uczelni, ośrodków innowacji, dostawców nowych technologii i tworzą most na linii nauka-biznes wspierając transfer wiedzy i technologii. Celem wystąpienia będzie wskazanie roli klastrów w procesach transformacji przemysłowej 4.0, na przykładzie działań Klastra Silesia Automotive & Advanced Manufacturing.

PRZEMYSŁAW JURA

Fundacja Instytutu Nauk Ekonomicznych i Społecznych

## **Ekoefektywności procesów produkcyjnych w recyklingu 4.0**

Główne założenia gospodarki obiegu zamkniętego oraz Recyklingu 4.0 opierają się o redukcję nadmiernej konsumpcji zasobów, przy zwiększeniu efektywności procesów produkcyjnych i ponownego używania wytworzonych produktów. Nie dotyczy to tylko zwiększenia potencjału recyklingu, ale także rozszerzenia wartości cyrkularnego obiegu w całym łańcuchu dostaw, przekładającego się zarówno na odnawianie i naprawianie przedmiotów, sprzedawanie usług zamiast produktów, eco desing, a także współdzielenie.

Wdrażanie rozwiązań Przemysłu 4.0 można traktować jako kolejną rewolucję przemysłową, która w większości branż produkcyjnych mocno przyczynia się do uzyskiwania efektów ekologicznych i wzrostu ekoefektywności. Gospodarka obiegu zamkniętego, będąc alternatywą dla tradycyjnego modelu gospodarki, obejmuje zestaw działań nastawionych na uzyskanie efektów ekonomicznych, ale przede wszystkim ekologicznych m.in. zapobieganie marnotrawieniu surowców, wydłużenie cyklu życia produktu, odzyskiwanie zasobów.

LUK PALMEN

Klaster Silesia Automotive & Advanced Manufacturing

## **Kultura organizacyjna a transformacja cyfrowa**

Publiczne instrumenty wsparcia na robotyzację i cyfryzację zachęcają coraz więcej firm do podjęcia działań w kierunku transformacji cyfrowej. Planując inwestycje warto pamiętać o kulturze organizacyjnej. Dążenie do większej efektywności procesów produkcyjnych za pomocą technologii cyfrowych bez refleksji nad kulturą organizacyjną, znacznie może zmniejszyć sukces takich projektów.

LESZEK MAŚNIAK, MICHAŁ BIELECKI

Łukasiewicz – Instytut Techniki Innowacyjnych EMAG

## **Opracowanie narzędzia eksperckiego do modelowania ekonomiki pracy kotła**

Opracowanie narzędzia informatycznego pozwalającego na modelowanie ekonomiki pracy kotła jest zagadnieniem złożonym. Stosowane w energetyce kotły różnią się konstrukcją jak i strukturą zastosowanej aparatury kontrolno-pomiarowej. Przygotowanie uniwersalnego programu eksperckiego wymaga pozyskania archiwalnych danych pomiarowych z danej jednostki. Planowane jest wykorzystanie metod sztucznej inteligencji do zbudowania modelu odpowiedzialnego za przetwarzanie pozyskanych danych oraz przeprowadzenia procesu wnioskowania. Pomocne będzie uczenie maszynowe dla znalezienia zależności pomiędzy parametrami i ich wpływie na wartość wyjściową modelu. Sam model oparty będzie na sztucznych sieciach neuronowych, posiadających zdolność klasyfikacji przedziałów sterowania, oraz modelowaniu rozmytym. Połączenie tych technik umożliwi powstanie hybrydowego systemu.

TOMASZ DZIK, MICHAŁ BEMBENEK

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Aglomeracja ciśnieniowa – wymagania techniczne w procesie brykietowania**

Technologia brykietowania wydaje się dobrze rozpoznany zagadnieniem umożliwiającym formowanie kształtu materiałów rozdrobnionych. Jest to jednak tematyka znacznie szersza i nabiera szczególnego znaczenia w przypadku wytwarzania paliw stałych. Oprócz kształtu brykietu, istotne są jego właściwości fizyczne i mechaniczne, takie jak: porowatość, twardość, powtarzalność kształtu, gęstość właściwa, które bezpośrednio wpływają na proces ich spalania. Parametry te można modelować poprzez dobór: technologii scalania, parametrów procesu, kształtu elementów wykonawczych pras, parametrów samego wsadu (jak wilgotność i uziarnienie).

MARTYNA DUDZICZ, MATEUSZ SKOWROŃSKI

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Przemysł 4.0 – źródła finansowania transformacji cyfrowej przedsiębiorstw w Polsce**

Opracowywanie i wdrażanie nowoczesnych technologii wymaga bardzo dużych nakładów finansowych. Związane jest to również z przeprowadzaniem złożonych procesów badawczo-rozwojowych, wymagających często wielowariantowych badań. Nowa perspektywa finansowa Unii Europejskiej stwarza możliwości zmniejszenia kosztów prowadzenia prac badawczo-rozwojowych. W artykule zaprezentowano możliwości finansowania i dofinansowania projektów badawczo-rozwojowych oraz potencjał i możliwości oferty Sieci Badawczej Łukasiewicz.

MARTYNA DUDZICZ

Łukasiewicz – Instytut Technik Innowacyjnych EMAG

## **Problemy etyczne związane z wykorzystaniem Sztucznej Inteligencji w realizacji założeń nowoczesnej gospodarki**

Coraz szersze zastosowanie Sztucznej Inteligencji w życiu ludzkim powoduje problemy etyczne. Dostęp do danych, przetwarzanie danych osobowych z jednej strony umożliwia tworzenie systemów zarządzanych bardziej efektywnie z drugiej strony powoduje obawy o zakres wykorzystywania tych danych. Przedmiotem referatu są analizy i możliwości zastosowań SI w obszarze przemysłowym.



TOMASZ BARSZCZ

Akademia Górniczo-Hutnicza

## **Trendy w analizie drgań mechanicznych w utrzymaniu ruchu maszyn**

Pomiar i analiza drgań mechanicznych są dobrze ugruntowaną technologią, która przyczynia się do poprawy utrzymania ruchu w wielu gałęziach przemysłu. Wzrost znaczenia paradygmatu Przemysłu 4.0 jest impulsem, który przyspiesza rozwój tej technologii i powoduje jej coraz szersze zastosowanie. Jeszcze 20 lat temu systemy monitorowania i diagnostyki (ang. *Condition Monitoring Systems, CMS*) były bardzo kosztowne i znajdowały zastosowanie w przemyślach takich, jak energetyka lub chemia. Rozwój energetyki wiatrowej był istotnym impulsem, który spowodował rozpowszechnianie się i spadek cen systemów CMS.

Wraz z gwałtownym rozwojem technologii Przemysłu 4.0 widzimy pojawianie się nowych trendów w tym obszarze. Najistotniejsze z nich to: układy o niskim zapotrzebowaniu na energię, szybka komunikacja bezprzewodowa i technologie chmurowe. Dzięki temu pojawiają się liczne propozycje nowych produktów, np. bezprzewodowe czujniki drgań. Instalacja systemu CMS nie musi już oznaczać montażu kilkuset metrów kabli i może być zrealizowana w dużo krótszym czasie.

ADAM SZATKOWSKI

Panamint

## **Nowa inwestycja Invento Capital**

PANAMINT to projekt z dziedziny elektroniki drukowanej. Na rynku nie ma masowo dostępnych, tanich, elastycznych, energooszczędnych, a przy tym przyjaznych środowisku komponentów i produktów elektronicznych. Sensory i komponenty elektroniczne produkowane na zamówienie są drogie i proces ich produkcji jest skomplikowany.

PANAMINT sp. z o.o. jako spółka technologiczna zamierza wprowadzić na rynek produkty elektroniczne wytworzone przy wykorzystaniu technik elektroniki drukowanej, w tym drukowane sensory, drukowane, nie emisyjne, segmentowe wyświetlacze i elektronikę hybrydową.

Celem projektu jest opracowanie i wprowadzenie na rynek drukowanych, elektronicznych etykietek mierzących parametry fizykochemiczne produktu, pozwalających w łatwy i intuicyjny sposób wskazywać stan produktu do którego będą stosowane.

*Notatki*

*Notatki*