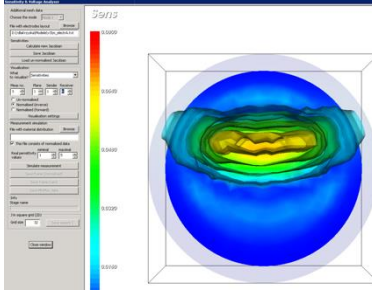




POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

nazwa jednostki: TOMOGRAFIA PROCESOWA – LABORATORIUM im. TOMASZA DYAKOWSKIEGO Institute of Applied Computer Science, Lodz University of Technology		symbol: I-24 http://www.iis.p.lodz.pl
kierownik: Dr hab. Laurent Babout, prof. uczelni	potencjalni promotorzy: Dr hab. Laurent Babout, prof. uczelni Dr hab. inż. Robert Banasiak, prof. uczelni Dr hab. inż. Krzysztof Grudzień, prof. uczelni	osoba do kontaktu: Dr inż. Zbigniew Chaniecki zbigniew.chaniecki@p.lodz.pl (+48)426 312 750 (315)
zakres działalności: Instytut Informatyki Stosowanej posiada wieloletnie doświadczenie badawcze w dziedzinie tomografii procesowej, technologia ta wykorzystywana jest do wspomagania diagnozowania i monitorowania procesów przemysłowych związanych z inżynierią chemiczną, przetwórstwem żywności, obróbką surowców, itp.. W oparciu o systemy tomograficzne, w tym tomografi elektrycznej, tomografi ultradźwiękowej, tomografii rentgenowskiej, w instalacjach procesów przemysłowych, pracujemy nad zawansowanymi algorytmami akwizycji danych z czujników pomiarowych, algorytmami przetwarzania i analizowania danych pomiarowych oraz obrazowych w celu wizualizacji, zrozumienia, monitorowania i kontroli procesu. W badaniach łączymy podstawy naukowe z matematyki stosowanej i informatyki, w tym zagadnienia odwrotnego, rekonstrukcji obrazu, przetwarzania obrazu, z technologiami IT, w tym AI/ML, VR/AR, obliczeń równoległych i rozproszonych, aby przetwarzane informacje były bardziej odporne na warunki pracy w środowisku przemysłowym oraz łatwiejsze do interpretacji i modelowania. Całość prowadzonych badań dotyczy rozwoju nowoczesnych, inteligentnych platform diagnostycznych o otwartej architekturze, spełniających oczekiwania Przemysłu 4.0, z możliwością dowolnej konfiguracji i współpracy z systemami zewnętrznymi. Swoją działalność naukową prowadzimy głównie w Laboratorium Tomografii Procesowej Tomasza Dyakowskiego (TDPTL), ale także przy pomocy światowej klasy rozwiązań sprzętowych dzięki współpracy z krajowymi i międzynarodowymi ośrodkami badawczymi (netrix.pl, HZDR (Niemcy), INSA-Lyon (Francja), TU Delft (Holandia)).		materiał graficzny:   
działalność obecna: Obecnie zajmujemy się różnymi wyzwaniami naukowymi związanymi z: <ul style="list-style-type: none">• kontrolą i poprawą wydajności procesu przy pomocy tomografii elektrycznej, w tym opracowywaniem metod rekonstrukcji obrazów, przetwarzania i analizy obrazów tomograficznych w czasie rzeczywistym (MSCA TOMOCON);• wizualizacją w czasie rzeczywistym danych tomograficznych przy pomocy urządzeń rzeczywistości rozszerzonej (załącznik aktywności do TOMOCON);• poprawą skuteczności rekonstrukcji obrazu 3D ECT z wykorzystaniem metod głębokiego uczenia;• Metodami przetwarzania danych tomograficznych przy użyciu masowych obliczeń równoległych i rozproszonych;• opracowywaniem metod przetwarzania obrazów tomograficznych pochodzących z tomografu promieni X w celu analizy właściwości surowców (materiałów organicznych, meteorytów).		



POLISH NATIONAL AGENCY
FOR ACADEMIC EXCHANGE



STER
PROGRAMME

przyszłe działania:

Kontynuacja opisanych prac, ze szczególnym uwzględnieniem integracji nowoczesnych rozwiązań branży IT w celu zoptymalizowanego diagnozowania i monitorowania procesu w czasie rzeczywistym.

publikacje/patenty/nagrody/granty:

- Graph convolutional networks for enhanced resolution 3D Electrical Capacitance Tomography image reconstruction, Applied Soft Computing (2021), 110: 107608, <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107608>
- Multichannel Capacitive Imaging of Gas Vortex in Swirling Two-Phase Flows Using Parametric Reconstruction. IEEE Access (2020), 8: 69557-69565, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2986724>
- On the Use of a Rotatable ECT Sensor to Investigate Dense Phase Flow: A Feasibility Study. Sensors (2020), 20: 4854, <https://doi.org/10.3390/s20174854>
- Quantitative analysis of flow dynamics of organic granular materials inside a versatile silo model during time-lapse X-ray tomography experiments. Computers and Electronics in Agriculture (2020), 172: 105346, <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105346>
- Analysis of silo flow dynamic effects using ECT and short time Fourier transform. Flow Measurement and Instrumentation (2018), 62: 167-175, <https://doi.org/10.1016/j.flowmeasinst.2018.02.003>
- <https://www.tomocon.eu>

słowa kluczowe:

wizualizacja procesu; przetwarzanie obrazu; przetwarzanie danych pomiarowych; druk 3D; konstrukcja czujnika; systemy tomograficzne

lista propozycji staży w danej grupie badawczej:

Rozwój czujników tomograficznych, modelowanie i druk 3D, schematy akwizycja danych pomiarowych, metody przetwarzania danych, wykorzystanie uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji, obliczenia równoległe i rozproszone.