

## **Nowoczesna ultrasonografia 3D**

**yurijtas@ippt.pan.pl**  
**Zakład Ultradźwięków**

Ultrasonografia (USG) 3D w porównaniu do tradycyjnej ultrasonografii 2D wnosi wiele istotnych zalet, szczególnie w zakresie diagnostyki, wizualizacji struktur anatomicznych oraz oceny zmian patologicznych a także przy planowaniu skomplikowanych zabiegów chirurgicznych. Oprócz swoich niewątpliwych zalet USG 3D ma także istotne wady, do których przede wszystkim należy wyższy koszt sprzętu (co znacząco ogranicza jej dostępność w mniejszych ośrodkach medycznych), ponadto, często dłuższy czas badań i obróbki danych, na co ma bezpośredni wpływ o wysoka złożoność algorytmów rekonstrukcji obrazu 3D oraz dłuższy i bardziej skomplikowany proces akwizycji danych ultradźwiękowych.

W ramach pracy doktorskiej prowadzone będą badania teoretyczne ukierunkowane na opracowanie nowoczesnych metod obrazowania 3D, opracowanie efektywnych obliczeniowo algorytmów oraz ich weryfikacja z użyciem danych syntetycznych oraz eksperymentalnych. Ponadto, oddzielnym zagadnieniem będzie optymalizacja opracowanych algorytmów i przetestowanie ich zdolności do obrazowania 3D w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem przetwarzania danych na procesorach graficznych (GPU).

## **Modern 3D ultrasonography**

**yurijtas@ippt.pan.pl**  
**Ultrasound Department**

3D ultrasonography (USG) compared to traditional 2D ultrasonography brings many significant advantages, especially in the field of diagnostics, visualization of anatomical structures and assessment of pathological changes as well as in planning complex surgical procedures. In addition to its undoubted advantages, 3D ultrasound also has significant disadvantages, which primarily include the higher cost of equipment (which significantly limits its availability in smaller medical centers), and also, often longer clinical examination and data processing time, which is directly influenced by the high complexity of 3D image reconstruction algorithms and the longer and more complicated process of ultrasound data acquisition.

As part of the doctoral thesis, theoretical research will be conducted aimed at developing modern 3D imaging methods, developing computationally efficient algorithms and their verification using synthetic and experimental data. Moreover, as a separate task, optimization of the developed algorithms and testing its real-time volumetric imaging capabilities using Graphic Processing Units (GPU) data processing will be considered.