

# Streszczenie projektu

Uniwersytet Zielonogórski; Wydział Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji

Diagnostyka nowotworu piersi na podstawie obrazów mikroskopowych materiału pozyskanego metodą bezaspiracyjnej biopsji cienkoigłowej

**Głównym celem projektu** jest opracowanie efektywnych metod i technik segmentacji, ekstrakcji cech i klasyfikacji dla potrzeb automatycznej diagnostyki cytologicznej opartej na analizie obrazów mikroskopowych pozyskiwanych metodą biopsji cienkoigłowej guzów palpacyjnych i subklinicznych gruczołu piersiowego. Rozpatruje się liczne problemy przetwarzania i analizy obrazów biomedycznych, szczególnie w kontekście zastosowania redundancji oprogramowania dla zapewnienia wysokiej niezawodności proponowanych rozwiązań oraz pod kątem ich ogólnej przydatności dla celów diagnostyki medycznej.

Uzyskane w trakcie badań wyniki będą podstawą do konstrukcji automatycznego systemu wspierającego proces jednoznaczego rozpoznania cytologicznego a także ustalenia na podstawie cytologicznych cech morfometrycznych, w powiązaniu z cechami immunohistochemicznymi, czynników prognostycznych i predykcyjnych raka sutka.

Przyjęta metodologia badań, wykorzystująca wyniki cytodiagnostyki bezaspiracyjnej nowotworów, przetwarzania sygnałów, analizy statystycznej i metod sztucznej inteligencji wymaga rozwiązania następujących problemów:

- opracowanie technik segmentacji w celu wyodrębnienia widocznych obiektów na obrazie mikroskopowym materiału, uzyskanego metodą biopsji cienkoigłowej bez aspiracji FNB, takich jak jądra komórkowe, erytrocyty, komórki histocytarne itp.;
- opracowanie zobiektywizowanych kryteriów jakości dla technik segmentacji obrazów cytologicznych;
- opracowanie metodologii konstrukcji zespołu równoległych i niezależnych klasyfikatorów oraz metodologii podejmowania decyzji na bazie wektora odpowiedzi takiego zespołu;
- przeprowadzenie analizy dyskryminacyjnej parametrów morfologicznych posegmentowanych obrazów w celu uzyskania reprezentatywnego zbioru cech dyskryminujących przypadki złośliwe od łagodnych nowotworów sutka;
- przeprowadzenie analizy parametrów morfometrycznych komórek nowotworowych guza pierwotnego i przerzutowych z węzłów chłonnych pachowych;
- ustalenie na podstawie cech morfometrycznych cytologicznych, w powiązaniu z cechami immunohistochemicznymi (receptory estrogenowe i progesteronowe, katepsyna D, wimentyna, Ki67, p53), czynników prognostycznych i predykcyjnych raka sutka.

**Wynikami końcowymi projektu** będą:

- **Opracowania teoretyczne i techniczne** metod segmentacji, ekstrakcji i klasyfikacji obrazów dla potrzeb automatycznej diagnostyki cytologicznej opartej na analizie obrazów mikroskopowych pozyskiwanych metodą FNB guzów palpacyjnych i subklinicznych gruczołu piersiowego.
- **Wstępny automatyczny system komputerowy** wspomaganie decyzji diagnostycznej raka sutka oparty na zespole automatycznie wyznaczanych parametrów morfologicznych obrazu mikroskopowego FNB.
- **Publikacja** artykułów w czasopismach o zasięgu międzynarodowym (w tym co najmniej 2 z listy filadelfijskiej) i krajowym.
- **Referaty** na konferencjach międzynarodowych i krajowych.
- **Rozwój kadry poprzez zaawansowanie dwóch rozpraw doktorskich**, po jednej z nauk technicznych i nauk medycznych, **oraz jednej rozprawy habilitacyjnej**.