

### Opinia

o rozprawie doktorskiej mgr inż. Marcina Batora pt.

„Automatyczna detekcja zmian nowotworowych w obrazach mammograficznych z wykorzystaniem dopasowania wzorców i wybranych narzędzi sztucznej inteligencji”  
IPPT PAN, Warszawa, 2008 r.

Rozprawa doktorska mgr inż. Marcina Batora dotyczy komputerowej metody wspomagania diagnostyki medycznej zmian nowotworowych piersi na podstawie analizy obrazów radiologicznych. Można ją zatem zakwalifikować do inżynierii biomedycznej, w tym szczególnie do komputerowej analizy obrazów medycznych. Jest to tematyka aktualna, intensywnie rozwijana na świecie, mająca walory poznawcze i duże znaczenie społeczne. Rozprawa stanowi też kolejny etap w ciągu prac poświęconych komputerowemu wspomaganiu diagnozowania nowotworów piersi, prowadzonych od szeregu lat pod kierunkiem promotora rozprawy, prof. dra hab. inż. Mariusza Nieniewskiego.

Rozprawa składa się z części wstępnej, zawierającej sformułowanie tezy, celów i zakresu pracy, 5 rozdziałów (w tym Wprowadzenia i Podsumowania), 3 Dodatków (w tym Spisu skrótów i symboli) oraz (niewymienionej w Spisie treści) Bibliografii obejmującej 107 pozycji (w tym 2 pozycje z udziałem autora rozprawy). Do rozprawy dołączono też płytę CD zawierającą: zbiory obrazów referencyjnych z bazy danych MIAS wraz z wynikami dopasowania wzorców półsferycznych, obrazów uczących i testujących pochodzących z bazy danych DDSM wraz z wynikami dopasowania wzorców uzyskanych przy pomocy algorytmu ewolucyjnego, programy obliczeniowe opracowane przez Autora rozprawy i tekst rozprawy doktorskiej.

Główna teza rozprawy brzmi następująco: „Efektywna detekcja zmian w postaci mas nowotworowych w obrazach mammograficznych jest możliwa za pomocą metody dopasowania wzorców w wielu skalach i w piramidzie rozdzielczości – poprzez generację obszarów zainteresowania ROI (*Region of Interest*). Optymalizacja wykorzystywanych wzorców kołowo-symetrycznych jest możliwa za pomocą algorytmu ewolucyjnego” (s. 5). Jako rozwinięcie powyższej tezy w rozprawie sformułowano 6 celów szczegółowych określających konstrukcyjno-doświadczalny zakres i charakter pracy.

We Wprowadzeniu (Rozdz. 1), opartym w znacznej części na przeglądzie literatury, przedstawiono ogólnie społeczne i medyczne znaczenie diagnozowania nowotworów sutka, budowę anatomiczną sutka, rodzaje obserwowanych w nim zmian nowotworowych, scharakteryzowano bazy referencyjnych danych obrazowych związanych z wykrywaniem i rozpoznawaniem zmian nowotworowych w sutku, a wreszcie – przedstawiono metody komputerowego wspomagania diagnozy nowotworów sutka. Powyższa problematyka została tu przedstawiona bardzo skrótowo; opisu budowy anatomicznej sutka nie zilustrowano żadnym rysunkiem, opis metod diagnostycznych ograniczono tylko do badań rentgenowskich, pomijając metody badań radiografii izotopowej (SPECT) lub ultrasonograficznych, choćby w celu uzasadniająco skoncentrowanie uwagi na badaniach rentgenowskich. Nie mniej jednak, we Wprowadzeniu zostały przedstawione te podstawowe pojęcia, z których korzysta się w dalszych rozdziałach rozprawy. Do badań doświadczalnych wykorzystano bazy danych MIAS oraz DDSM, dostępne poprzez Internet, nie korzystano natomiast z żadnych klinicznych danych obrazowych pochodzących ze źródeł polskich.

W Rozdziale 2 zdefiniowano szereg kolejnych pojęć oraz przedstawiono założenia, na których oparto badania doświadczalne stanowiące treść następnych rozdziałów. Stwierdzono,

