

Sinteza tezei de doctorat cu titlul

„Metode de extragere și de interpretare a informațiilor în imagistica medicală”

Doctorand: ing. Ramona-Voichița GĂLĂTUȘ

Conducător științific: prof. dr. ing. Viorel TRIFA

Una din bolile cu un risc mare de îmbolnăvire înregistrate la ora actuală și cu o mortalitate ridicată în România este **cancerul cervical** cu diversele sale grade de evoluție cunoscute în literatura de specialitate sub denumirea de **Neoplazie Cervicală Intraepitelială (Cervical Intraepithelial Neoplasia - CIN)**.

În aceasta teză se propune un **sistem automat de screening pentru detectarea cancerului cervical în diagnosticul de laborator, în domeniul citologic (nivelul micro)**. Sistemul conține un pachet software cu algoritmi îmbunătățiți, pentru prelucrarea imaginilor digitale ale lamelor, detectarea și clasificarea fazei de evoluție a cancerului cervical (gradul CIN asociat), utilizându-se un modul hardware pentru achiziționarea și stocarea imaginilor medicale și două aplicații de telemedicină care permit memorarea și consultarea structurată (standardul SNOMED) a rezultatelor de laborator și educarea (training) personalului specializat.

Există câteva caracteristici fundamentale care influențează procesul de investigare: metoda de recoltare, fixare și preparare a lamelor, condițiile de achiziție a imaginilor digitale a lamelor, numărul enorm de mare de lame cu conținut normal analizate, numărul mare de celule examinate, pe fiecare lamă, numărul mare de imagini (regiuni ale lamei) care trebuie explorate, având în vedere nivelul de detaliere la care se lucrează (obiective ce măresc de 40 de ori sau de 100 de ori în cazul microscopului optic sau până la 5000 de ori în cazul microscopului electronic) etc. S-a estimat că peste 90% din lamele examinate de un medic anatomo-patolog sunt normale, iar fiecare lamă conține până la 100.000 celule. Lamele cu conținut anormal, a căror frecvență de apariție este redusă, conțin fiecare până la aproximativ 100-200 celule suspecte pe întreaga suprafață a lamei, ceea ce reprezintă un procent extrem de mic. Astfel se dovedește dificilă, aproape imposibilă detectarea prin inspecție vizuală a tuturor cazurilor de cancer primar, cu o rată de eroare mică (număr redus de cazuri fals-negative). **Astfel este necesară dezvoltarea unui sistem automat de screening, care să ghideze medicul specialist în procesul de diagnosticare.**

Teza este structurată pe șase capitole, care descriu etapele de asistare a diagnosticului CIN. *Capitolul 1* se referă la aspectele tehnologice și medicale legate de procedurile de screening automatizat al CIN. În *Capitolul 2* se prezintă arhitectura de ansamblu a sistemului de screening automat, propus. În *Capitolul 3* sunt abordate metode de segmentare a imaginilor medicale dezvoltate. *Capitolul 4*, prezintă arhitectura sistemului de clasificare pentru categoriile CIN, ca parte integrantă a modulului de analiză (procesare). În *Capitolul 5*, ca parte integrantă a modulului de comunicație, sunt prezentate două aplicații de telemedicină. În *Capitolul 6* se expun în sinteză concluziile generale, contribuțiile autoarei și dezvoltările ulterioare propuse pentru sistemul de screening automat, de asistare a diagnosticului CIN.