

Dominik Sankowski*

Recenzja książki pt.: *Pozyskiwanie obrazów medycznych oraz ich przetwarzanie, analiza, automatyczne rozpoznawanie i diagnostyczna interpretacja* autorstwa prof. Ryszarda Tadeusiewicza i dr. Jacka Śmietańskiego (Kraków 2011, ISBN 978-83-932168-0-2)

Słowa kluczowe: *obrazy medyczne, przetwarzanie, analiza, automatyczne rozpoznawanie, diagnostyczna interpretacja, bezinwazyjne metody diagnozowania, rak prostaty*

Inżynieria biomedyczna stanowi wiedzę z pogranicza nauk technicznych, medycznych i biologicznych. Jednym z głównych zagadnień, wśród wielu jakie obejmuje ta dziedzina, są techniki obrazowania medycznego. Podobnie jak i inne zagadnienia poruszane w ramach inżynierii biomedycznej tak i to ma charakter interdyscyplinarny. Projektowanie i budowa systemów obrazowania medycznego wymaga bowiem rozległej wiedzy z takich dziedzin, jak: fizyka, biofizyka, elektronika, informatyka i medycyna. Sytuacji nie ułatwia ciągły dynamiczny rozwój zarówno samych technik obrazowania, jak i powszechnie w ich ramach wykorzystywanej informatyki (przetwarzania danych biomedycznych, ich analiza, wizualizacja, archiwizacja itp.). Dlatego też bardzo cieszy pojawienie się na rynku podręcznika poświęconego tej problematyce, zwłaszcza, że zawiera on opis najnowszych technik obrazowania, przetwarzania i diagnozowania na podstawie uzyskanych danych.

Pozyskiwanie obrazów medycznych oraz ich przetwarzanie, analiza, automatyczne rozpoznawanie i diagnostyczna interpretacja autorstwa prof. Ryszarda Tadeusiewicza i dr. Jacka Śmietańskiego to podręcznik przeznaczony nie tylko dla studentów inżynierii biomedycznej. Podręcznik jest napisany przystępnym językiem, czytelnik znajdzie w nim zarówno informacje podane w sposób popularno-naukowy, jak i rozważania teoretyczne, wymagające znajomości matematyki wyższej (podrozdz. 4.9).

* Katedra Informatyki Stosowanej, Politechnika Łódzka

Tematyka książki powinna zainteresować szeroki krąg specjalistów zajmujących się informatyką, automatyką, elektroniką, telekomunikacją i innymi dziedzinami, na potrzeby których pracują systemy przetwarzania i analizy obrazów.

Celem Autorów było dostarczenie studentom aktualnego, kompletnego, a zarazem bardzo przystępnego źródła wiedzy z dziedzin przetwarzania, analizy i rozpoznawania obrazów w diagnostyce medycznej.

Rozdział pierwszy książki stanowi wprowadzenie do zasygnalizowanej w tytule tematyki. Główną treść książki można podzielić na trzy części zgodnie z poruszonymi w kolejnych rozdziałach zagadnieniami.

Pierwsza część książki (rozdział 2) omawia szczegółowo wybrane nowoczesne metody obrazowania medycznego: rentgenografię, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny, metody izotopowe i tomografię pozytonową. Dla każdej z tych metod przedstawiono podstawy fizyczne, stosowane rozwiązania techniczne, sposoby wizualizacji wyników oraz zakres zastosowań w diagnostyce medycznej. Ze względu na ograniczoną objętość książki Autorzy zdecydowali się na wybór pięciu (wspomnianych wyżej) z ośmiu najpopularniejszych metod obrazowania medycznego, jednocześnie zapowiadając, że pominięte metody: ultrasonografia, termografia i metody fotogrametryczne stanowić będą główną treść drugiego tomu.

W drugiej części książki (rozdz. 3 i 4) Autorzy przedstawili podstawowe metody przetwarzania, analizy i rozpoznawania obrazów. Cenne jest to, że zostały one przedstawione wyjątkowo przystępnie, omówiono nie tylko ich podstawy teoretyczne, ale pokazano także, jak mogą zostać wykorzystane w odniesieniu do rzeczywistych obrazów medycznych. Jednocześnie rozważania teoretyczne dotyczące formalnego opisu procesu rozpoznawania obrazów wymagają od czytelnika znajomości matematyki wyższej. Zdecydowanie nie jest możliwe wyczerpanie tematyki przetwarzania, analizy i rozpoznawania obrazów w dwóch rozdziałach (rozdz. 3 i 4, łącznie ok. 100 stron). Nie było to też intencją autorów. Część ta stanowi raczej obszerny zarys całości zagadnień, będąc jednocześnie doskonałym punktem wyjścia dla czytelników chcących poszerzyć swą wiedzę na podstawie innych źródeł.

Trzecia, najciekawsza część książki (rozdz. 5), będąca jej swoistym zwieńczeniem, prezentuje kompletny (od pozyskania obrazu do diagnozy), **bezinwazyjny** system diagnostyczny raka prostaty na podstawie zobrazowań uzyskiwanych w tomografii perfuzyjnej. System ten stanowi efekt wieloletnich badań Autorów i powstał przy wykorzystaniu wiedzy i doświadczenia zdobytych podczas rzeczywistych badań wykonywanych na pacjentach.

Rak prostaty stanowi poważny problem wśród mężczyzn w USA i Europie Zachodniej, a także w Polsce jest najczęściej występującą postacią nowotworu złośliwego. Łagodny rozrost stercza (gruczołak) dotyczy nawet 80% mężczyzn powyżej 70. roku życia. Z tego względu badania naukowe nad ulepszaniem bezinwazyjnych metod diagnostycznych są tak ważne. W książce Autorzy przedstawili w sposób bardzo przystępny podłoże tej choroby, jej przyczyny oraz mechanizmy nowotworzenia. Należy podkreślić, że wiele książek medycznych z tej dziedziny nie zawiera tak klarownego opisu tej problematyki, również od strony medycznej. Dlatego warto polecić tę pozycję także studentom kierunków

medycznych i lekarzom (m.in. urologom i onkologom), chcącym stosować nowoczesne bezinwazyjne metody diagnozowania. Widoczne jest tutaj osobiste zaangażowanie jednego z Autorów w tę tematykę przez wieloletnie badania naukowe prowadzone wspólnie z lekarzami. Należy w tym miejscu wspomnieć, że jeden z Autorów książki, prof. Ryszard Tadeusiewicz, obok szerokiej wiedzy z dziedziny informatyki, automatyki i biocybernetyki posiada również wykształcenie medyczne.

Szczegółowy opis automatycznej interpretacji obrazów medycznych na przykładzie diagnostyki raka prostaty pozwala uzmysłwić czytelnikowi, jak dużym wyzwaniem naukowym i technicznym jest projektowanie i budowa nowoczesnych medycznych systemów diagnostycznych. Trudne zagadnienia przedstawione zostały bardzo przystępnie, poparto je dużą ilością przykładów, a lekturę uprzyjemniają wplecione w tekst ciekawostki i nowinki. Tekst jest bogato ilustrowany, co znacząco ułatwia w wielu miejscach lekturę.

Bogata bibliografia podana na końcu każdego z rozdziałów pozwala łatwo dokonać wyboru źródeł umożliwiających poszerzenie i uszczegółowienie zawartej w podręczniku wiedzy. Każdy rozdział zakończony jest dwoma zestawami pytań. Pierwszy pozwala zweryfikować pozyskaną podczas lektury wiedzę. Drugi znacznie ciekawszy, wybiega poza przekazane wprost w książce informacje i stawia przed czytelnikiem znacznie wyższe wymagania, zmuszając do samodzielnego poszukiwania odpowiedzi.

Jak każde dzieło tak i to w następnych wydaniach mogłoby zostać ulepszone przez rozszerzenie bibliografii rozdziału 4. Ponadto wydaje się celowe wydrukowanie w kolorze niektórych rysunków, np.: 2.92, 3.54–3.57 (w podrozdziale poświęconym technikom pseudokolorowania) co sprawi, że ich wartość informacyjna będzie dużo większa. Celowa byłaby konwencja bezpośrednich odwołań w tekście do literatury. Myślę jednak, że w podręczniku jest to akceptowalne.

Niezależnie od tych kilku drobnych uwag, książka zdecydowanie jest godna polecenia, i to nie tylko studentom inżynierii biomedycznej, ale także studentom innych kierunków (informatyka, automatyka czy elektronika), specjalistom z dziedziny przetwarzania i analizy obrazów, a także lekarzom zainteresowanym stosowaniem nowoczesnych bezinwazyjnych metod diagnozowania chorób.