

ZARZĄDZANIE I TECHNOLOGIE INFORMACYJNE

TOM 3

TECHNOLOGIE INFORMACYJNE
W MEDYCYNIE



NR 2625



40 LAT
UNIWERSYTETU
ŚLĄSKIEGO

ZARZĄDZANIE I TECHNOLOGIE INFORMACYJNE



TOM 3

TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W MEDYCYNIE

pod redakcją

Zygmunta Wróbla



WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU ŚLĄSKIEGO KATOWICE 2008

Redaktor serii: Zarządzanie i Technologie Informatyczne

Barbara Kożusznik

Recenzent

Jerzy Gołuchowski

Sekretarze naukowci

Ewa Magiera

Katarzyna Trynda

Kolegium Redakcyjne

Adam Grzech (Politechnika Wroclawska)

Joanna Józefowska (Politechnika Poznańska)

Stanisław Juszczak (Uniwersytet Śląski w Katowicach)

Józef Korbicz (Uniwersytet Zielonogórski)

Jan Madey (Uniwersytet Warszawski)

Jerzy Mika (Akademia Ekonomiczna w Katowicach)

Mieczysław Moszkowicz (Politechnika Wroclawska)

Zofia Ratajczak (Uniwersytet Śląski w Katowicach)

Grażyna Szpor (Uniwersytet im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie)

Ryszard Tadeusiewicz (Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie)

Alicja Wakulicz-Deja (Uniwersytet Śląski w Katowicach)

Zygmunt Wróbel (Uniwersytet Śląski w Katowicach)

Publikacja jest dostępna także w wersji internetowej:

Central and Eastern European Online Library

www.cceol.com

Śląska Biblioteka Cyfrowa

www.sbc.org.pl

SPIS TREŚCI

Wstęp (Zygmunt Wróbel)	9
----------------------------------	---

Część I

WSPOMAGANIE ZARZĄDZANIA W SŁUŻBIE ZDROWIA

Rozdział 1

Od zarządzania informacją do tworzenia wiedzy – zastosowanie ICT w organizacjach sektora zdrowotnego

Aldona Frączkiewicz-Wronka, Agata Austen	13
--	----

Rozdział 2

Elektroniczny obieg dokumentów w jednostkach służby zdrowia

Marcin Tynda	40
------------------------	----

Rozdział 3

Business Intelligence w ochronie zdrowia

Grzegorz Bies	63
-------------------------	----

Rozdział 4

Informacja medyczna jako narzędzie w ratowaniu życia i zdrowia

Jolanta Kosmowska-Wojtal	85
------------------------------------	----

Część II

WSPOMAGANIE DIAGNOSTYKI MEDYCZNEJ

Rozdział 1

Korzystanie z Internetu medycznego przez mieszkańców Polski w 2005 roku – badanie sondażowe

Andrzej Staniszewski, Maria Magdalena Bujnowska-Fedak, Andrzej Steciwko	101
---	-----

R o z d z i a ł 2	
Internet medyczny i telemedycyna	
Piotr Kasztelowicz	110
R o z d z i a ł 3	
Współczesne systemy telekonsultacyjne w diagnostyce medycznej	
Jacek Cała, Łukasz Czekierda, Andrzej Gackowski, Krzysztof Zieliński	121
R o z d z i a ł 4	
Wspomaganie komunikacji i decyzji w środowisku usług telemedycznych	
Roman Słowiński, Jerzy Błaszczyński, Szymon Wilk	150
R o z d z i a ł 5	
Analiza klasyfikacji danych medycznych za pomocą wybranych metod sztucznej inteligencji	
Daria Bizoń	167
R o z d z i a ł 6	
Komputerowe wspomaganie gromadzenia i analizy danych z mikromacierzy oligonukleotydowych w badaniach ekspresji genów	
Magdalena Tkacz, Adam Wilczok	185
R o z d z i a ł 7	
Kalibracja w monitorach radiologicznych	
Jan Siwek	200

Część III

KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE TERAPII

R o z d z i a ł 1	
Telerehabilitacja – aplikacje praktyczne w ortopedii i traumatologii narządu ruchu	
Wojciech Glinkowski, Monika Wasilewska, Konrad Mąkosa, Andrzej Górecki	225
R o z d z i a ł 2	
Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań teleinformatycznych w diagnostyce pacjentów z urazami wielonarządowymi	
Artur Wojciechowski, Wojciech Glinkowski, Marek Gołębiowski, Andrzej Górecki	242
R o z d z i a ł 3	
Wspomagane komputerowo planowanie zabiegów oraz nawigacja śródoperacyjna w chirurgii twarzowo-szczękowej	
Zdzisław Król, Jonas Chapuis, Frank Langlotz, Hans-Florian Zeilhofer, Katja Schwenzer-Zimmerer	249
Noty o Autorach	265

CONTENTS

Preface (<i>Zygmunt Wróbel</i>).	9
--	---

Part I

MANAGEMENT SUPPORT IN HEALTH SERVICES

Chapter 1	
From Information Management to Knowledge Management – Employing ICT in Healthcare Organizations	
Aldona Frączkiewicz-Wronka, Agata Austen	13
Chapter 2	
Electronic Document Exchange in Health Care Units	
Marcin Tynda	40
Chapter 3	
Business Intelligence in Health Services	
Grzegorz Bies	63
Chapter 4	
Medical Information as a Tool for Saving Life and Health	
Jolanta Kosmowska-Wojtal	85

Part II

MEDICAL DIAGNOSTIC SUPPORT

Chapter 1	
Medical Internet Usage by the Residents of Poland – a National 2005 Survey Research	
Andrzej Staniszewski, Maria Magdalena Bujnowska-Fedak, Andrzej Steciwko	101

Chapter 2	
Medical Internet and Telemedicine	
Piotr Kasztelowicz	110
Chapter 3	
Modern Teleconsultation Systems in Medical Diagnostics	
Jacek Cała, Łukasz Czekierda, Andrzej Gackowski, Krzysztof Zieliński	121
Chapter 4	
Communication and Decision Support in the Environment of Telemedical Services	
Roman Słowiński, Jerzy Błaszczński, Szymon Wilk	150
Chapter 5	
Analysis of Medical Data Classification by Using Selected Artificial Intelligence Methods	
Daria Bizoń	167
Chapter 6	
Computer Support for Gathering and Analysing Data from Oligonucleotide Microarrays in Research of Gene Expression	
Magdalena Tkacz, Adam Wilczok	185
Chapter 7	
Calibration in Radiological Monitors	
Jan Siwek	200

Part III

COMPUTER-AIDED THERAPY

Chapter 1	
Telerehabilitation – Practical Applications in Orthopaedics and Traumatology of the Locomotor System	
Wojciech Glinkowski, Monika Wasilewska, Konrad Mąkosa, Andrzej Górecki	225
Chapter 2	
Innovative Data Communication Solutions in Diagnostics of Politraumatized Patients	
Artur Wojciechowski, Wojciech Glinkowski, Marek Gołębiowski, Andrzej Górecki	242
Chapter 3	
Computer-Aided Surgery Planning and Intra-Operative Navigation in the Craniofacial Surgery	
Zdzisław Król, Jonas Chapuis, Frank Langlotz, Hans-Florian Zeilhofer, Katja Schwenzer-Zimmerer	249
Contributors	265

WSTĘP

Technologie informacyjne w medycynie to tytuł trzeciego już tomu monografii tematycznej z serii „Zarządzanie i Technologie Informacyjne”, wydawanej w Uniwersytecie Śląskim. Głównym celem ukazującej się od trzech lat monografii jest zaprezentowanie nowoczesnych rozwiązań, które powstają zarówno w ośrodkach akademickich: uniwersytetach, politechnikach, akademiach ekonomicznych i medycznych, jak i w firmach zajmujących się daną problematyką. Wszystkie opisywane rozwiązania, niezależnie od tytułu tomu, łączy wspólna cecha, są one związane z zarządzaniem oraz technikami informacyjnymi. Na obecnym etapie nauki oczywiste jest, że nowoczesne zarządzanie może istnieć wyłącznie dzięki wykorzystaniu najnowszych osiągnięć z zakresu technologii informacyjnych. I odwrotnie, najnowsze osiągnięcia z dziedziny technologii informacyjnych inicjują stosowanie nowych metod w zarządzaniu, które wcześniej były niemożliwe do wdrożenia z braku możliwości technicznych, ale także ze względu na fakt, że koncepcja zarządzania często rodzi się w efekcie analizy nowych możliwości technologicznych.

W monografii przedstawiono zagadnienia związane z nowoczesnymi technologiami informacyjnymi, które są lub zaczną być stosowane w medycynie. Także w tym przypadku można zaobserwować, że – z jednej strony – nowe potrzeby medycyny wynikające z oczekiwań pacjentów i lekarzy wymuszają rozwój technologii, z drugiej zaś – możliwości technologiczne, wynalezione w ramach badań dotyczących nauk ścisłych, np. informatyki, elektroniki czy też telekomunikacji, umożliwiają zmianę organizacji zarządzania w medycynie.

Niezależnie od teoretycznej dyskusji, czy najpierw potrzeby pojawiają się w medycynie, czy też raczej postęp w naukach ścisłych umożliwia rozwój nowoczesnej medycyny, faktem niezaprzeczalnym staje się zjawisko infiltracji medycyny przez technikę. Dzięki temu mamy do czynienia ze stale zwiększającą się ilością informacji, która może być i będzie przydatna tylko w przypadku dobrze zorganizowanego zarządzania.

Zamieszczone w niniejszym tomie prace prezentują przykłady technologii informacyjnej w zastosowaniach do konkretnych zadań stawianych nowoczesnej medycynie. Nie mogło zabraknąć w tym opracowaniu rozwiązań telemedycznych, pozwalających na rozszerzenie możliwości świadczenia opieki medycznej, np. poprzez zapewnienie telekonsultacji. Opisano także bardziej kompleksowe rozwiązania będące odpowiedzią na potrzeby związane z zarządzaniem informacją medyczną w globalnym systemie opieki zdrowotnej.

Jestem przekonany, że informacje zawarte w niniejszej monografii zainteresują wielu lekarzy różnych specjalności, ale także licznych czytelników — bez względu na ich wykształcenie i zainteresowania. Należy podkreślić ogromną rolę lekarzy w tworzeniu nowoczesnej technologii informacyjnej, która pomimo że jest rozwijana jako wynik pracy inżynierów, to jednak w końcowym efekcie dotyczy medycyny i pacjenta, za którego odpowiedzialność ponosi lekarz.

Zadaniem współtwórców nowoczesnych systemów informatycznych, lekarzy i inżynierów, jest dbanie o wysoką jakość opracowywanych rozwiązań, ale także stałe poprawianie jakości ich wykorzystania. Mam nadzieję, że niniejsza monografia przyczyni się do osiągnięcia tego celu.

W imieniu Autorów wszystkich prac przedstawionych w niniejszym opracowaniu zapraszam do lektury.

Zygmunt Wróbel

NOTY O AUTORACH

Agata Austen

Katedra Przedsiębiorczości
Akademia Ekonomiczna w Katowicach
ul. Bogucicka 14, 40-226 Katowice
e-mail: aausten@ae.katowice.pl

Grzegorz Bies

Wyższa Szkoła Bankowości i Finansów w Katowicach
ul. ks. bp. St. Adamskiego 7, 40-069 Katowice
e-mail: grzegorzbies@home.pl

Daria Bizoń

Zakład Projektowania i Diagnostyki
Instytut Informatyki Uniwersytetu Śląskiego
ul. Będzińska 39, 41-200 Sosnowiec
e-mail: darusia@konto.pl

Jerzy Błaszczynski

Zakład Inteligentnych Systemów Wspomagania Decyzji, Instytut Informatyki
Wydział Informatyki i Zarządzania
Politechnika Poznańska
ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
e-mail: jurek.blaszczyński@cs.put.poznan.pl

Maria Magdalena Bujnowska-Fedak

Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej
Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego
Akademia Medyczna we Wrocławiu
ul. Syrokomli 1, 51-141 Wrocław
e-mail: zmr@zmr.am.wroc.pl

Jacek Cała

Katedra Informatyki
Akademia Górniczo-Hutnicza
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
e-mail: jcala@agh.edu.pl

Jonas Chapuis

Medical Faculty, Mem Research Center
Institute for Surgical Technology and Biomechanics
University of Bern
Stauffacherstrasse 78, Ch-3014 Bern
e-mail: jonas.chapuis@memcenter.unibe.ch

Łukasz Czekierda

Katedra Informatyki
Akademia Górniczo-Hutnicza
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
e-mail: lczekierda@agh.edu.pl

Aldona Frączkiewicz-Wronka

Kolegium Zarządzania
Akademia Ekonomiczna w Katowicach
ul. 1 Maja 47, 40-287 Katowice
e-mail: aldona@ae.katowice.pl

Andrzej Gackowski

Klinika Choroby Wieńcowej Instytutu Kardiologii
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego
ul. Prądnicka 80, 31-202 Kraków

Wojciech Glinkowski

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Zakład Anatomii Prawidłowej, Centrum Biostruktury
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa
e-mail: w.glinkowski@teleorto.pl

Marek Gołębiowski

I Zakład Radiologii Klinicznej
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Żwirki i Wigury 61, 02-091 Warszawa

Andrzej Górecki

Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Żwirki i Wigury 61, 02-091 Warszawa

Piotr Kasztelowicz

Oddział Wewnętrzny
Szpital Powiatowy w Chełmży
ul. Szewska 23, 87-140 Chełmża
e-mail: piotr.kasztelowicz@am.torun.pl

Jolanta Kosmowska-Wojtal

Ośrodek Szkolno-Rehabilitacyjny w Sosnowcu
ul. Bohaterów Monte Cassino 46, 41-221 Sosnowiec
e-mail: jwojtal@gazeta.pl

Zdzisław Król

Hightech-Research-Center for Maxillofacial Surgery
University Hospital Basel
Schanzenstrasse 46, Ch-4031 Basel
e-mail: zkrol@uhbs.ch

Frank Langlotz

Medical Faculty, Mem Research Center
Institute for Surgical Technology and Biomechanics
University of Bern
Stauffacherstrasse 78, Ch-3014 Bern
e-mail: frank.langlotz@memcenter.unibe.ch

Konrad Mąkosa

Polsko-Japońska Szkoła Technik Komputerowych
ul. Koszykowa 86, 02-008 Warszawa
Zakład Anatomii Prawidłowej, Centrum Biostruktury
Warszawski Uniwersytet Medyczny
e-mail: kmakosa@pjwstk.edu.pl

Katja Schwenzer-Zimmerer

University Clinic for Reconstructive Surgery
Division of Maxillofacial Surgery
University Hospital Basel
Hebelstrasse 32, Ch-4031 Basel
e-mail: kschwenzer@uhbs.ch

Jan Siwek

ALSTOR Sp. j.
ul. Wenecka 12, 03-244 Warszawa
e-mail: j.siwek@alstor.com.pl

Roman Słowiński

Zakład Inteligentnych Systemów Wspomagania Decyzji, Instytut Informatyki
Wydział Informatyki i Zarządzania

Politechnika Poznańska
ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
e-mail: roman.slowinski@cs.put.poznan.pl

Andrzej Staniszewski

Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej
Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego
Akademia Medyczna we Wrocławiu
ul. Syrokomli 1, 51-141 Wrocław
e-mail: andrzej.staniszewski@hipokrates.org

Andrzej Steciwko

Katedra i Zakład Medycyny Rodzinnej
Wydział Lekarski Kształcenia Podyplomowego
Akademia Medyczna we Wrocławiu
ul. Syrokomli 1, 51-141 Wrocław
e-mail: zmr@zmr.am.wroc.pl

Magdalena Tkacz

Instytut Informatyki
Uniwersytet Śląski w Katowicach
ul. Będzińska 39, 41-200 Sosnowiec
e-mail: magdalena.tkacz@us.edu.pl

Marcin Tynda

HOGA. PL SA
ul. Barlickiego 18, 44-100 Gliwice
e-mail: m.tynda@wasko.pl

Monika Wasilewska

Samodzielny Zespół Publicznych Zakładów Lecznictwa Otwartego
Warszawa-Bemowo
ul. Wrocławska 19, 01-493 Warszawa

Adam Wilczok

Wydział Farmaceutyczny
z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej
Katedra i Zakład Biofarmacji
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
ul. Narcezów 1, 41-200 Sosnowiec
e-mail: awilczok@slam.katowice.pl

Szymon Wilk

Zakład Inteligentnych Systemów Wspomagania Decyzji, Instytut Informatyki
Wydział Informatyki i Zarządzania, Politechnika Poznańska

ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
e-mail: szymon.wilk@cs.put.poznan.pl

Artur Wojciechowski

I Zakład Radiologii Klinicznej
Warszawski Uniwersytet Medyczny
ul. Chałubińskiego 5, 02-004 Warszawa
e-mail: artur@amwaw.edu.pl

Zygmunt Wróbel

Instytut Informatyki
Uniwersytet Śląski
ul. Będzińska 39, 41-200 Sosnowiec
e-mail: zygmun.wrobel@us.edu.pl

Hans-Florian Zeilhofer

University Clinic for Reconstructive Surgery
Division of Maxillofacial Surgery
University Hospital Basel
Hebelstrasse 32, CH-4031 Basel
e-mail: zeilhoferhf@uhbs.ch

Krzysztof Zieliński

Katedra Informatyki
Akademia Górniczo-Hutnicza
al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
e-mail: kzielinski@agh.edu.pl

Redaktor
Jerzy Stencel

Projektant okładki, strony tytułowej i stron działowych
Janusz Kożusznik

Redaktor techniczny
Małgorzata Pleśniar

Korektor
Tomasz Gut

Copyright © 2008 by
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
Wszelkie prawa zastrzeżone

ISSN 0208-6336
ISSN 1732-3517

Wydawca
Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego
ul. Bankowa 12B, 40-007 Katowice
www.wydawnictwo.us.edu.pl
e-mail: wydawus@us.edu.pl

Wydanie I. Ark. druk. 17,0. Ark. wyd. 20,0.
Przekazano do łamania w czerwcu 2008 r.
Podpisano do druku w październiku 2008 r.
Papier offset. kl. III, 90 g Cena 32 zł

Łamanie: Pracownia Składu Komputerowego
Wydawnictwa Uniwersytetu Śląskiego
Druk i oprawa: EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, Spółka Jawna
ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

