

**RYZIKO NOWYCH  
TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH  
W OPIECE ZDROWOTNEJ**



JERZY PODLEWSKI

**RYZIKO NOWYCH  
TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH  
W OPIECE ZDROWOTNEJ**

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego  
Gdańsk 2025

Recenzent  
Dr hab. Katarzyna Kolasa, prof. ALK

Redaktor Wydawnictwa  
Michał Staniszewski

Projekt okładki i stron tytułowych  
Filip Sendal

Skład i łamanie  
Mariusz Szewczyk

Publikacja sfinansowana ze środków  
Prorektora ds. Badań Naukowych Uniwersytetu Gdańskiego  
w ramach Programu Humanistyki Gdańskiej  
oraz Wydziału Ekonomicznego Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet Gdański  
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISBN 978-83-8206-784-2

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego  
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot  
tel. +48 58 523 11 37, tel. kom. +48 725 991 206  
e-mail: wydawnictwo@ug.edu.pl  
wydawnictwo.ug.edu.pl

Księgarnia internetowa: <https://wydawnictwo.ug.edu.pl/ksiegarnia-online/>

Druk i oprawa  
Zakład Poligrafii Uniwersytetu Gdańskiego  
ul. Armii Krajowej 119/121, 81-824 Sopot  
tel. +48 58 523 14 49

# Spis treści

Wstęp . . . . .	7
Rozdział 1. Ryzyko w opiece zdrowotnej . . . . .	13
1.1. Zakres pojęcia ryzyka . . . . .	13
1.2. Ryzyko w medycynie. Zdarzenia i błędy medyczne . . . . .	14
1.3. Ryzyko biznesowe w opiece zdrowotnej. Holistyczna koncepcja ryzyka . . . . .	17
Rozdział 2. Podstawowe zagadnienia nowych technologii informacyjnych . . . . .	21
2.1. Zakres zagadnienia technologii informacyjnych . . . . .	21
2.2. Algorytmy. Uczenie maszynowe. Sztuczna inteligencja . . . . .	23
2.3. Zakres wdrażania nowych technologii informacyjnych . . . . .	26
2.3.1. Big data. Chmura obliczeniowa . . . . .	26
2.3.2. Internet Rzeczy (IoT) . . . . .	28
2.3.3. Widzenie komputerowe (CV) . . . . .	28
2.3.4. Przetwarzanie języka naturalnego (NLP) . . . . .	29
2.3.5. Robotyka . . . . .	31
2.3.6. Media społecznościowe . . . . .	33
2.3.7. Chatboty . . . . .	34
2.3.8. Przemysł 4.0 . . . . .	35
Rozdział 3. Zastosowanie nowych technologii informacyjnych w opiece zdrowotnej . . . . .	37
3.1. Algorytmy i uczenie maszynowe w opiece zdrowotnej . . . . .	38
3.2. Biga data i chmura obliczeniowa w opiece zdrowotnej . . . . .	39
3.3. Internet Rzeczy w opiece zdrowotnej . . . . .	42
3.4. Widzenie komputerowe w opiece zdrowotnej . . . . .	45

3.5. Przetwarzanie języka naturalnego w opiece zdrowotnej . . . . .	47
3.6. Robotyka . . . . .	49
3.7. Media społecznościowe . . . . .	51
3.8. Telemedycyna i chatboty . . . . .	53
3.9. Zdrowie 4.0 . . . . .	55
Rozdział 4. Ocena ryzyka nowych technologii w opiece zdrowotnej . . . . .	57
4.1. Metodologia badawcza . . . . .	57
4.1.1. Terminologia oceny ryzyka . . . . .	57
4.1.2. Proces oceny ryzyka . . . . .	58
4.1.3. Identyfikacja ryzyka. Lista ryzyk . . . . .	59
4.1.4. Analiza ryzyka . . . . .	60
4.1.5. Ewaluacja ryzyka . . . . .	61
4.2. Ograniczenia przyjętej metodologii badawczej.	
Symulacja Monte Carlo . . . . .	64
4.2.1. Założenia metodologiczne symulacji Monte Carlo . . . . .	67
4.3. Ocena ryzyka . . . . .	70
4.3.1. Cyberryzyko technologii ICT . . . . .	70
4.3.2. Ryzyko wykorzystania algorytmów w opiece zdrowotnej . . . . .	82
4.3.3. Ryzyko big data i chmury obliczeniowej . . . . .	89
4.3.4. Ryzyko związane z medycznym Internetem Rzeczy . . . . .	95
4.3.5. Ryzyko związane z widzeniem komputerowym (CV) w opiece zdrowotnej . . . . .	101
4.3.6. Ryzyko związane z przetwarzaniem języka naturalnego . . . . .	105
4.3.7. Ryzyko związane z robotami w opiece zdrowotnej . . . . .	111
4.3.8. Ryzyko mediów społecznościowych . . . . .	116
4.3.9. Ryzyko związane z telemedycyną i chatbotami w opiece zdrowotnej . . . . .	121
4.3.10. Ryzyko Zdrowia 4.0. . . . .	124
4.4. Podsumowanie i wnioski z dokonanej oceny ryzyka . . . . .	126
Zakończenie . . . . .	131
Załączniki . . . . .	133
Załącznik 1. Lista zbiorcza ryzyk nowych technologii informacyjnych ocenionych w pracy . . . . .	134
Załącznik 2. Symulacja Monte Carlo . . . . .	153
Bibliografia . . . . .	169
Spis rysunków . . . . .	197
Spis tabel . . . . .	199