

**SZTUCZNA INTELIGENCJA**  
**i etyka w sektorze finansowym**



**ELŻBIETA OSTROWSKA**

**SZTUCZNA INTELIGENCJA  
i etyka w sektorze finansowym**

Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego  
Gdańsk 2024

Recenzent  
Prof. dr hab. Anna Szelańska

Redaktor Wydawnictwa  
Justyna Zyśk

Projekt okładki i stron tytułowych  
Jan Rutka

Skład i łamanie  
Łukasz Gwizdała

Publikacja sfinansowana ze środków  
Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego

© Copyright by Uniwersytet Gdański, 2024  
Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

ISBN 978-83-8206-700-2

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](mailto:wydawnictwo@ug.edu.pl)  
[wydawnictwo.ug.edu.pl](http://wydawnictwo.ug.edu.pl)

Księgarnia internetowa: [wydawnictwo.ug.edu.pl/sklep/](http://wydawnictwo.ug.edu.pl/sklep/)

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

*Dla ukochanej czteroletniej Amelki,  
na którą czeka świat fascynujących technologii*



---

## Spis treści

---

<b>Wprowadzenie</b> . . . . .	11
<b>Rozdział 1</b>	
<b>Sektor finansowy – obszar zastosowania sztucznej inteligencji</b> . . . . .	17
1.1. Zmiany globalne i kryzysy finansowo-losowo-społeczne jako wyznaczniki tendencji rozwoju sektora finansowego . . . . .	17
1.2. Obszary działalności banków – tradycyjna i na rynkach kapitałowych . . . . .	26
1.2.1. Tradycyjna działalność depozytowo-kredytowa banków . . . . .	26
1.2.2. Banki jako pośrednicy i gwaranci emisji papierów wartościowych . . . . .	30
1.2.3. Banki jako emitenci papierów wartościowych . . . . .	33
1.2.4. Banki jako inwestorzy na rynku papierów wartościowych . . . . .	34
1.3. Nowoczesne usługi portfelowe w sektorze finansowym . . . . .	39
1.4. Alternatywny segment sektora finansowego w kontekście cyfryzacji . . . . .	41
<b>Rozdział 2</b>	
<b>Sztuczna inteligencja jako nowe wyzwanie technologiczne</b> . . . . .	49
2.1. Pojęcie, rodzaje sztucznej inteligencji (słaba, silna) oraz etapy jej rozwoju . . . . .	49
2.2. Zależności: sztuczna inteligencja a uczenie maszynowe i uczenie głębokie w aspekcie algorytmów, sieci neuronowych i Big Data . . . . .	53
2.3. Analityka dużych zbiorów danych (Big Data) – etapy i cechy . . . . .	58
2.4. Uczenie głębokie (mózg SI) a mózg człowieka – różnice . . . . .	60
2.5. Mapa zmian na rynku pracy wskutek faworyzowania sztucznej inteligencji według czterech kryteriów . . . . .	63

**Rozdział 3**

<b>Sektor finansowy jako beneficjent sztucznej inteligencji</b>	67
3.1. Sztuczna inteligencja w sektorze finansowym – szukanie przewagi konkurencyjnej	67
3.2. Popyt, podaż i konkurencja w sektorze finansowym w aspekcie sztucznej inteligencji	72
3.3. Obszary wykorzystywania sztucznej inteligencji w sektorze finansowym	73
3.4. Szanse i zagrożenia sztucznej inteligencji – jak zmienia się sektor finansowy	80
3.5. Koło oceny harmonijnego zastosowania sztucznej inteligencji w aspekcie ryzyka – metoda	85

**Rozdział 4****Zachowania behawioralno-etyczne**

<b>w wykorzystywaniu sztucznej inteligencji</b>	91
4.1. Etyka a pokusa nadużycia zaufania przy uwzględnieniu SI	91
4.2. Etyka przekonañ i etyka odpowiedzialności w aspekcie SI	94
4.3. <i>Homo tech</i> a <i>homo oeconomicus</i> i <i>homo neuropsychologicus</i>	96

**Rozdział 5**

<b>Etyka sztucznej inteligencji</b>	103
5.1. Etyka sztucznej inteligencji to nowa jakość	103
5.2. Projektowanie etyki ( <i>ethics by design</i> ) w kontekście sztucznej inteligencji godnej zaufania i bezpiecznej	105
5.3. Metoda 4D etycznej oceny wykorzystywania sztucznej inteligencji w sektorze finansowym przy uwzględnieniu ładu etycznego	112
5.4. Droga od deklaracji do rzeczywistości SI w poszukiwaniu ładu etycznego	115
5.5. Brak etyki a kryzys zaufania do sztucznej inteligencji	117

**Rozdział 6****Świadomość u człowieka i świadomość sztucznej inteligencji**

<b>na rynku finansowym</b>	119
6.1. Rola neuroekonomii na rynku finansowym	119
6.2. Mózg odruchowy i mózg refleksyjny w zachowaniach inwestorów z perspektywy neurobiologicznej i psychologiczno-ekonomicznej	121



6.3. Świadomość i podświadomość inwestorów . . . . .	137
6.4. Samoświadomość sztucznej inteligencji a problem emocji, empatii, etyki i kreatywności . . . . .	144

## **Rozdział 7**

<b>Emocje i widoczność behawioralno-etyczno-emocjonalna w systemie sztucznej inteligencji . . . . .</b>	<b>153</b>
7.1. Siła czynników behawioralno-emocjonalnych w sektorze finansowym . . . . .	153
7.1.1. Emocje w perspektywie: makroekonomicznej i rynku finansowego, neuroprocesów i psychologiczno-socjologicznej oraz sztucznej inteligencji . . . . .	153
7.1.2. Rodzaje emocji inwestorów i klientów . . . . .	158
7.1.3. Widoczność behawioralno-etyczno-emocjonalna w systemie SI z uwzględnieniem sektora finansowego . . . . .	171
7.2. Analiza emocji sentymentu rynkowego przy wykorzystaniu SI – narzędzie Sentimenti do oceny pobudzenia emocjonalnego uczestników rynku i jego prognozy . . . . .	175
7.3. Czy sztuczna inteligencja potrafi kłamać, łamać prawo i być etyczna na giełdzie papierów wartościowych? . . . . .	180

## **Rozdział 8**

<b>Regulacje dotyczące stosowania sztucznej inteligencji w sektorze finansowym . . . . .</b>	<b>183</b>
8.1. Biała księga Komisji Europejskiej w sprawie sztucznej inteligencji – europejskie podejście do doskonałości i zaufania . . . . .	183
8.2. Akt w sprawie sztucznej inteligencji zatwierdzony przez Parlament Europejski – uznany za krok milowy w tej dziedzinie . . . . .	185
8.3. Rekomendacje Komisji Nadzoru Finansowego dotyczące sztucznej inteligencji w sektorze finansowym . . . . .	188
8.4. Nowoczesne technologie FinTech, InsurTech, RegTech i SupTech – potrzeba regulacji . . . . .	194
8.5. Regulacje prawne – sztuczna inteligencja – człowiek . . . . .	199

**Rozdział 9****Komercjalizacja sztucznej inteligencji****w wybranych instytucjach finansowych . . . . . 203**9.1. Sztuczna inteligencja w ubezpieczeniach –  
przykład Powszechnego Zakładu Ubezpieczeń SA . . . . . 2039.2. Sztuczna inteligencja w bankach –  
przykład Powszechnej Kasy Oszczędności Banku Polskiego SA . . . . . 2099.3. Zautomatyzowana technologia robodoradztwa  
a etyka w usługach finansowych . . . . . 2129.4. Inwestowanie za pomocą sztucznej inteligencji  
(handel algorytmiczny) na giełdzie papierów wartościowych . . . . . 220**Epilog . . . . . 227****Literatura . . . . . 231****Spis rysunków . . . . . 241****Spis tabel . . . . . 243**