

## Spis treści

Wprowadzenie . . . . .	11
<b>Część pierwsza</b>	
<b>Zmiana paradygmatu</b>	
1. Narodziny pojęcia kwantu . . . . .	19
Równanie, które zmieniło świat . . . . .	21
Sześć nierozwiązanych zagadek . . . . .	23
Pierwszy skok kwantowy . . . . .	30
2. Loteria natury . . . . .	38
Co faluje? . . . . .	39
Ale gdzie cząstka jest naprawdę? . . . . .	42
Eksperymentator jako stwórca . . . . .	44
Co się dzieje z kwantową cząstką, gdy ktoś na nią patrzy? . . . . .	46
Przechodzenie przez ściany . . . . .	48
Wymieszane rzeczywistości alternatywne . . . . .	52
3. Co jest głębiej? . . . . .	57
Fala czy cząstka? . . . . .	58
Pozostała część historii . . . . .	64
Paradoks kota . . . . .	67
Technika kwantowa 1.0 . . . . .	71
4. Bój o rzeczywistość . . . . .	75
Upiorny eksperyment myślowy Einsteina . . . . .	76
Splątana rzeczywistość . . . . .	83
Rozstrzygające doświadczenie . . . . .	88

Jaka jest grubość cegły? .....	90
Kwadrat magiczny i pseudotelepatia .....	93
Geneza drugiej rewolucji kwantowej .....	96

## Część druga

### Nowe cuda techniki

5. Magia informatyki kwantowej .....	103
Od bitów do kubitów .....	105
Tylko niczego nie dotykaj! .....	107
Teleportacja .....	109
Kryptografia kwantowa .....	112
Komputery kwantowe: najważniejszy cel informatyki kwantowej .....	116
Wyzwania praktyczne .....	120
Kwantowe łamanie szyfrów .....	125
Kwantowy internet .....	128
Kwantowa sztuczna inteligencja: połączenie dwóch rewolucyjnych technologii .....	132
6. Wykrywanie niewidzialnego .....	137
Najlepszy zegar we Wszechświecie? .....	139
Radar kwantowy .....	144
Wykrywanie ciemnej materii .....	147
Największy obiekt kwantowy na świecie .....	149
Poszukiwanie ukrytych skarbów .....	152
Kwanty w świecie nanotechnologii .....	155
Od elektroniki do spintroniki .....	159
Kwantowa neuronauka i inne cuda medycyny .....	163
Co dalej? .....	167
7. Biologia kwantowa .....	169
Czym jest życie? .....	169
Fotosynteza: pozyskiwanie fotonów .....	172
Ptaki odnajdujące drogę w ciemnościach .....	174

Kwantowy internet życia .....	178
Mózgi kwantowe .....	180
Kwantowy witalizm? .....	182

### **Część trzecia**

#### **Rozważania o kosmosie**

8. Mit pustej przestrzeni .....	189
Wiele hałasu o nic .....	191
Czy kwantową próżnię można wykryć? .....	195
Błysk w ciemnościach .....	200
Marzenia o kosmicznej inżynierii .....	203
Statki o napędzie próżniowym? .....	210
Jak wykorzystać kwantową próżnię .....	213
Próżnia zależy od punktu widzenia .....	217
9. Wszechświat z niczego .....	221
Kwanty do samej góry? .....	221
Kwantowe odciski palca w poświęcie Wielkiego Wybuchu .....	228
Nieokiełznany Wszechświat .....	231
Czarne dziury: co wpada, musi wypaść – lub nie ...	234

### **Część czwarta**

#### **Filozoficzny finał: w poszukiwaniu sensu**

10. Sprawy przybierają jeszcze dziwniejszy obrót .....	241
Pies, który nie czekał .....	242
Wstecz w czasie? Duchy przeszłości fotonu .....	253
Wymazywanie przeszłości .....	258
Rzut oka za zasłonę kwantowej niepewności .....	266
Koty z Cheshire i inne niezwykle wrażenia .....	269
11. Poszukiwanie sensu .....	274
Czy świat kwantowy jest ostateczną rzeczywistością? .....	275

Różne możliwości załamania się mechaniki kwantowej .....	278
Nie ma żadnego załamania: mechanikę kwantową należy akceptować taką, jaka jest .....	291
Czy można zobaczyć te inne światy? .....	301
Nasza kwantowa przyszłość .....	308
Bibliografia .....	311
Podziękowania .....	315
Przypisy .....	317
Indeks .....	329