

**Moda, wiara i fantazja w nowej fizyce Wszechświata / Roger Penrose. –
Kraków, 2017**

Spis treści

Podziękowania	5
Wprowadzenie do polskiego wydania	9
Wstęp (tłum. Łukasz Lamża)	
Czy moda, wiara i fantazja mają znaczenie w fizyce fundamentalnej?	17
1. Moda (tłum. Łukasz Lamża)	29
1.1. Elegancja matematyczna jako siła napędowa fizyki	29
1.2. Niektóre modne teorie fizyczne z przeszłości	46
1.3. Elementy fizyki cząstek stanowiące tło dla teorii strun	56
1.4. Zasada superpozycji w QFT	61
1.5. Potęga diagramów Feynmana	69
1.6. Pierwotne fundamentalne idee teorii strun	81
1.7. Czas w ogólnej teorii względności Einsteina	96
1.8. Opis elektromagnetyzmu w teorii cechowania Weyla	110
1.9. Swoboda funkcjonalna w teorii Kaluzy-Kleina i teorii strun	120
1.10. Kwantowe problemy ze swobodą funkcjonalną?	137
1.11. Klasyczna niestabilność wyżej wymiarowej teorii strun	149
1.12. Teoria strun jako modna teoria	158
1.13. M-teoria	170
1.14. Supersymetria	177
1.15. AdS/CFT	192
1.16. Światy bran i kraj obraz	211
2. Wiara (tłum. Łukasz Lamża)	219
2.1. Kwantowe objawienie	219
2.2. $E = hv$ Maxa Plancka	227
2.3. Paradoks falowo-cząsteczkowy	238
2.4. Poziomy kwantowe i klasyczne: C, U i R	245
2.5. Funkcja falowa cząstki punktowej	257
2.6. Funkcja falowa fotonu	268
2.7. Liniowość kwantowa	277
2.8. Pomiar kwantowy	286
2.9. Geometria spinu kwantowego	301
2.10. Splątanie kwantowe i efekty EPR	313
2.11. Swoboda funkcjonalna w teorii kwantowej	323
2.12. Rzeczywistość kwantowa	340
2.13. Obiektywna redukcja stanu kwantowego: kres wiary kwantowej?	351

3. Fantazja (tłum. Łukasz Lamża)	369
3.1. Wielki Wybuch i kosmologie FLRW	369
3.2. Czarne dziury i lokalne niejednorodności	391
3.3. Druga zasada termodynamiki	410
3.4. Paradoks Wielkiego Wybuchu	424
3.5. Horyzonty, objętości współporuszające się i diagramy konforemne	437
3.6. Fenomenalna precyzja w Wielkim Wybuchu	453
3.7. Entropia kosmologiczna?	462
3.8. Energia próżni	478
3.9. Kosmologia inflacyjna	493
3.10. Zasada antropiczna	519
3.11. Niektóre jeszcze bardziej fantastyczne kosmologie	541
4. Nowa fizyka Wszechświata? (tłum. Łukasz Lamża)	559
4.1. Teoria twistorów: alternatywa dla strun?	559
4.2. Żegnajcie, fundamenty teorii kwantowej?	590
4.3. Zwariowana konforemna kosmologia?	618
4.4. Osobista koda	650
A. Dodatek matematyczny (tłum. Tomasz Miller)	659
A.1. Wykładniki iterowane	659
A.2. Swoboda funkcjonalna pól	667
A.3. Przestrzenie wektorowe	677
A.4. Bazy wektorowe, współrzędne i wektory dualne	686
A.5. Matematyka różniczkowa	692
A.6. Różniczkowanie w fizyce	705
A.7. Wiązki	714
A.8. Swoboda funkcjonalna w języku wiązek	726
A.9. Liczby zespolone	735
A.10. Geometria zespolona	741
A.11. Analiza harmoniczna	755
Bibliografia	773
Indeks	801