

Spis treści

Przedmowa	7
Podziękowania	9
Prolog	11

Część 1. Druga Zasada i jej tajemnice

1.1. Niepohamowany marsz przypadkowości	18
1.2. Entropia jako liczenie stanów	24
1.3. Przestrzeń fazowa a boltzmannowska definicja entropii	34
1.4. Trwałość pojęcia entropii	45
1.5. Nieuchronny wzrost entropii w przyszłości	54
1.6. Dlaczego przeszłość jest inna?	60

Część 2. Niebywale wyjątkowy charakter Wielkiego Wybuchu

2.1. Nasz rozszerzający się Wszechświat	68
2.2. Wszechobecne mikrofalowe promieniowanie tła	78

2.3. Czasoprzestrzeń, stożki zerowe, metryki i geometria konforemna	92
2.4. Czarne dziury i osobliwości czasoprzestrzenne	110
2.5. Konforemne diagramy i granice	122
2.6. Wyjątkowość Wielkiego Wybuchu	139
 Część 3. Konforemna kosmologia cykliczna	
3.1. Połączenie z nieskończonością	156
3.2. Struktura konforemnej kosmologii cyklicznej	167
3.3. Wcześniejsze hipotezy świata przed Wielkim Wybuchem	183
3.4. Miejsce Drugiej Zasady	195
3.5. Konforemna kosmologia cykliczna a grawitacja kwantowa	212
3.6. Wnioski obserwacyjne	229
 Epilog	245
Dodatki	246
Przypisy	282
Literatura uzupełniająca	300
Indeks	303

Roger Penrose to jeden z czołowych fizyków i matematyków. Obecnie emerytowany profesor matematyki w katedrze im. Rouse'a Balla Uniwersytetu Oksfordzkiego. Wcześniej pracował na wielu najważniejszych uczelniach świata, między innymi na uniwersytetach w Cambridge i Princeton. Wniósł istotny wkład w rozwój fizyki i matematyki. Wielokrotnie nagradzany i odznaczany, jest między innymi laureatem Nagrody Wolfa, którą uzyskał razem ze Stephenem Hawkingiem, oraz prestiżowego Medalu De Morgana i Medalu Copleya. Jest również doktorem honoris causa Uniwersytetu Warszawskiego. Wydany w 2005 roku przełomowy bestseller Rogera Penrose'a *Droga do rzeczywistości* jest obszernym i przystępnym w odbiorze opisem obecnego rozumienia praw rządzących Wszechświatem. W *Cykłach czasu* Penrose idzie dalej i przedstawia całkowicie nowy punkt widzenia na kosmologię.

W najnowszej książce pt. *Cykle czasu. Nowy, niezwykle obraz Wszechświata* Roger Penrose opisuje swoją śmiałą hipotezę konforemnej kosmologii cyklicznej, stanowiącej próbę odpowiedzi na pytanie, co było przed Wielkim Wybuchem. Chociaż mogłoby się wydawać, że jest to zbyt trudna tematyka dla osób niezajmujących się zawodowo kosmologią, autorowi udaje się przedstawić te zagadnienia w sposób niezwykle przystępny. Penrose wyjaśnia szczegółowo pojęcie entropii, opisuje proces powstawania i parowania czarnych dziur oraz tłumaczy, dlaczego Druga Zasada Termodynamiki nie musi stać w sprzeczności z koncepcją wszechświata cyklicznego. Wszystko to okrasza przejrzystymi, narysowanymi przez siebie ilustracjami i diagramami.

Lektura *Cykli czasu* stwarza wszystkim zainteresowanym nauką niezwykle okazję do poznania z pierwszej ręki najnowszych, śmiałych hipotez, które zwykle omawia się jedynie w specjalistycznych artykułach naukowych i w wąskim gronie uczonych. Pisząc swoją najnowszą książkę, Roger Penrose zaprasza nas wszystkich do przysłuchania się tej interesującej dyskusji.