
Spis treści

Ilustracje	7
Przedmowa	13
Podziękowania	15
1. Wprowadzenie	17
Efekt cieplarniany	20
Globalne ocieplenie	27
2. Wczesne badania	31
Powłoka zatrzymująca ciepło	31
Pierwsze oszacowanie ilościowe	32
Prosta alternatywa	35
3. Model jednowymiarowy	40
Równowaga radiacyjno-konwekcyjna	40
Efekt zmiany stężenia CO ₂	46
4. Modele ogólnej cyrkulacji	51
Model UCLA	52
Model GFDL	55
5. Wczesne eksperymenty numeryczne	64
Arktyczne wzmocnienie	64
Zmienność sezonowa	74

6. Wrażliwość klimatu	84
Radiacyjne sprzężenie zwrotne	84
Miara współczynnika wzmocnienia	86
Sprzężenia zwrotne drugiego rodzaju	90
Sprzężenia zwrotne w modelach 3D	95
7. Kontrast glacialno-interglacialny	108
Geologiczne sygnatury	108
Symulowanie kontrastu glacialno-interglacialnego	110
8. Rola oceanów w zmianach klimatu	120
Bezwładność termiczna oceanu	120
Sprzężony model atmosfera-ocean	127
Inicjalizacja i regulacja strumienia	128
Eksperymenty dotyczące globalnego ocieplenia	132
Ocean Atlantycki	140
Ocean Południowy	143
9. Klimat polarny i tworzenie się wód głębinowych	150
10. Globalna zmiana w dostępności wody	159
Przyspieszenie obiegu wody	159
Eksperymenty numeryczne	162
Profil równoleżnikowy	165
Przepływy w rzekach	168
Wilgotność gleb	172
Konsekwencje dla przyszłości	178
Postscriptum	180
Bibliografia	182