

SPIS RZECZY

Przedmowa — <i>Andrzej Siciński</i>	5
Od wydawcy	12
Wprowadzenie: Makroskop	15
Nowe spojrzenie na przyrodę 16, Zastrzeżone tereny polowań 17, Tunel i rozstajne drogi 18, Anatomia książki 19, Szczepione atomy 21, Dlaczego taka właśnie przygoda? 22, Podziękowania 25	
I. Pod makroskopem	
1. Ekologia	28
Środowisko żywe 28, Spadek energii 29, Butelka, woda, powietrze, skały i życie 30, Gospodarka natury: produkcja, konsumpcja, rozkład 32, Eliminacja odpadów i ponowne ich włączenie do cyklu 35, Regulacja i utrzymanie równowagi 36, Pamięć systemu ekologicznego — jego wielkie zbiorniki 38	
2. Ekonomia	40
Poza makroekonomią 40, „Reguła prowadzenia domu” 41, Od koczowników do przedsiębiorstwa: krótka historia ekonomii 43, Co wprawia w ruch maszynę ekonomiczną? 46, Czynniki ekonomiczne: ośrodki decyzji 48, Trudności regulowania ekonomii 50	
3. Miasto	55
Narodziny miast 56, Czy miasto jest organizmem żywym? 58, Metabolizm miast 61	
4. Przedsiębiorstwo	63
Co to jest przedsiębiorstwo? 64, Co jest potrzebne do funkcjonowania przedsiębiorstwa? 65, Rola szefa przedsiębiorstwa 67, Strategia wzrostu 68	

5. Organizm	70
Podstawowe funkcje organizmu 71, Równowaga środowiska wewnętrznego 74, Regulacja procesów fizjologicznych 76, Dyrygent funkcji instynktownych 78, Mózg: czynnik integrujący czy ośrodek decyzji? 79	
6. Komórka	80
Minimum vitalne komórki 81, W jaki sposób połączyć komórkę i organizm? 83, Przetwarzanie i wykorzystywanie energii przez komórkę 84, Regulowanie reakcji życiowych przez enzymy 87, Funkcjonowanie enzymu: hemoglobina 88	
II. Rewolucja systemowa — nowa kultura	
1. Historia ujęcia globalnego	92
Połączyć, by zrozumieć 92, Nowe narzędzia 95, Od cybernetyki do społeczeństwa 96, „Inteligentne” maszyny 97, Skopiować żywy organizm 99, Od dynamiki przemysłowej do dynamiki światowej 101	
2. Co to jest system?	102
Sztuka prowadzenia ludzi 102, Otwartość i złożoność 104, Z czego składa się system? 107	
3. Dynamika systemów: sprzężyny wewnętrzne	110
Sprzężenie zwrotne: działać w nawiązaniu do przeszłości 110, Pętla dodatnia: wzrost rozbieżności 110, Pętla ujemna: zbieżność zmierzająca do celu 111, Rola strumieni i zbiorników 112	
4. Czemu służy ujęcie systemowe?	117
Analiza i synteza 117, Modele i symulacja: podstawowe narzędzia 121, Dziwne zachowanie 126, Dynamika zachowania danego stanu 127, Dynamika zmian 130, „Dziesięć przykazań” ujęcia systemowego 133, Jak uniknąć niebezpieczeństw ujęcia systemowego? 142	
III. Energia i przeżycie	
Konieczność ujęcia systemowego	146
1. Historia oswojenia energii	148
Skoki w przód 148, Zbieranie i koncentracja energii 149, Kapitał ziemi 150	
2. Podstawowe prawa energii	151
Nauka o cieple: ilość i jakość 151, Energia, moc	

- i władza 155, Poświęcić wydajność dla mocy 156, Bezużyteczne wysiłki 160
3. Metabolizm i odpady organizmu społecznego . 161
Ziemskie pożywienie: proteiny i ropa naftowa 161, Kropla wody w oceanie? 163, Ciepło, pyły, dwutlenek węgla 164
 4. Ekonomia i ekologia 167
Ekonomia, nauka o życiu 167, Uniwersalna mone-
ta: kilokaloria 170, Nowa rachunkowość: analiza
energetyczna 172, Przyczyny kryzysu żywnościowe-
go 175, Współzawodnictwo między energią a pra-
cą 179
 5. Narodziny bioprzemysłu 182
Przetrwąć kryzys 182, Rewolucja i nowe niewol-
nictwo 183, Praca dla mikrobów 185, Oswojenie
enzymów 189, Symbioza mikrobów i komputerów
191, Idealne rozwiązanie: skopiować naturę 193,
Ekoinżynieria 194

IV. Informacja i społeczeństwo interaktywne

1. Nośniki komunikacji 197
Materia, forma i komunikacja 197, Po co mierzyć
informację? 198, Związek między informacją i en-
tropią 202, Historia komunikacji: od molekuł do
wioski planetarnej 203, W stronę „społeczeństwa
w czasie rzeczywistym” 208, Informacja zstępująca
i wstępująca 210
2. Nowe sieci interaktywne 212
Problemy uruchomienia 212, Środki techniczne 214,
Usługi czasu rzeczywistego 218, Oddziaływanie spo-
łeczne usług w czasie rzeczywistym 223
3. Społeczne sprzężenie zwrotne 225
Środki uczestnictwa i zachwianie równowagi sił 226,
Odwrócenie sił 228, Rola środków przekazu: uczest-
nictwo elektroniczne 230, Problemy reprezentacji
234, Korzyści i niebezpieczeństwa społeczeństwa w
czasie rzeczywistym 238

V. Czas i ewolucja

- „Chronocentryzm” 242

1. Znajomość czasu	244
Jak rodzi się pojęcie czasu? 244, Ewolucja poglądów na temat problemu czasu 246, Czas w teoriach nowoczesnych 249, Jak wyjść z naszego chronocentryzmu? 254	
2. Więzienie czasu	255
Związek między chronologią i przyczynowością 255, Jak wyzwolić się od „błédnego koła”? 257, Determinizm i finalizm 259, Monod czy Teilhard? 261, Interpretacja przyczynowa: rozbieżność 262, Interpretacja finalna: zbieżność 264, Czy można przezwyciężyć alternatywę? 266 Komplementarność: trzecia droga 267	
3. Ewolucja: geneza nieprawdopodobnego	272
Uogólnić mechanizmy ewolucji 272, Geneza form 274, Wykluczenie i rozbieżność 279, Równowaga i wzrost zerowy 283, Podbój czasu 285	

VI. Wartości i edukacja

1. Narodziny wizji globalnej	291
W zwierciadle obiektywizmu 291, Oblicze świata 293, Życie Ziemi 294, Przyspieszenie: od niecierpliwości do oczywistości 296	
2. Pojawienie się nowych wartości	299
Krytyka autorytetu 299, Krytyka pracy 301, Krytyka rozumu 305, Krytyka stosunków międzyludzkich 307, Krytyka koncepcji społeczeństwa 308	
3. Edukacja systemowa	314
Zmodernizować nauczanie tradycyjne? 314, Złudzenia technologii pedagogicznej 316, Na czym powinna się opierać edukacja systemowa? 319, Zasady edukacji systemowej 321, Podstawowe metody: autoinstrukcja i symulacja 324, Otwarcie na świat 327, Możliwe struktury edukacji równoległej 329	

Scenariusz świata

Dlaczego właśnie scenariusz	335
„Notatki z podróży do ekosocjalizmu”	338

Bibliografia	349
------------------------	-----