

SPIS TREŚCI

PODZIĘKOWANIA	9
WPROWADZENIE	11

Część I. JAK MOŻEMY TO OSIĄGNĄĆ

Rozdział 1. Przełamywanie ograniczeń Ziemi	19
Konsekwencje tanich startów kosmicznych	23
Dojście do 200 dolarów za kilogram	25
Moc idei	26
NOWE ZJAWISKA: Wschodząca fala startów mikrosatelitów	34

Rozdział 2. Wolny kosmos	37
NOTA TECHNICZNA: Podstawy techniki raketowej	40
Turystyka kosmiczna	42
Prowadzenie badań na orbicie	44
Przemysł orbitalny	45
Kosmiczne parki biznesowe	47
Łącząc świat	48
Revolucja w CubeSatach	50
Moc z kosmosu?	52
Odstraszanie od wojny	56
Skok poza niską orbitę okołoziemską	61

Rozdział 3. Jak wybudować bazę księżycową	63
Moon Direct – bezpośrednio na Księżyc	63
Zasiedlenie Księżyca	65
Mobilności na duże odległościach	72
Energia z Księżyca	74
Odkocznia do kosmosu	81
Kolej transorbitalna	83
NOWE OKOLICZNOŚCI: Wirtualna rzeczywistość	88

Rozdział 4. Mars: nasz nowy świat	89
Mars Direct – bezpośrednio na Marsa	89
Mars Direct 2020	92
Mini-BFR	97
Kolonizacja Marsa	99
Terraformowanie Marsa	103
CZĘŚĆ TEMATYCZNA: Ochrona planetarna?	104

Rozdział 5. Asteroidy dla przyjemności i dla korzyści	109
Eksploracja asteroid	111
Gaiashield: ludzka misja na asteroidę	115
Górnictwo na asteroidach	118
Zawłaszczanie asteroid	120
Handel trójkąta kosmicznego	122
Zasiedlanie planetoid	123
Nowe światy dla nowych społeczeństw	124
CZĘŚĆ TEMATYCZNA: Chemia dla osadników kosmicznych	126
Na Księżycu	126
Na Marsie	127
Na asteroidach	130
Rozdział 6. Światy zewnętrzne	131
Wprowadzenie	131
Eksploracja zewnętrznego Układu Słonecznego	131
Źródła mocy	136
Zatoka Perska Układu Słonecznego	138
Tytan	141
Kolonizacja układu Jowisza	144
Pas Kuipera i obłok Oorta	148
Droga do gwiazd	150
CZĘŚĆ TEMATYCZNA: Przedsiębiorcza rewolucja syntezy jądrowej	151
Rozdział 7. Sięganie do gwiazd: światy bez ograniczeń	157
Wprowadzenie	157
Napęd chemiczny	158
Napęd rozszczepienia jądra atomowego	160
Napęd termonuklearny	164
Antymateria	166
Żagle świetlne	169
Saturn Express	173
Żagle magnetyczne	174
Żagle elektryczne i napędy dipolowe	177
Przełomowa fizyka i prawdziwie zaawansowane napędy	179
Loty gwiazdne i dojrzałość gatunków	180
CZĘŚĆ TEMATYCZNA: Jajka Arki Noego	181
Rozdział 8. Terraformowanie: przywracanie nowych światów do życia	187
Światy podobne do Marsa	189
Światy za gorące	191
Inżynieria Ziemi	194
Robotyka, bioinżynieria, nanotechnologia i pikotechnologia	200

Podświetlanie gwiazd	205
CZĘŚĆ TEMATYCZNA: Misja Keplera	207
Część II. DLACZEGO MUSIMY	
Rozdział 9. Dla wiedzy	215
Astronomia z kosmosu	216
Poszukiwanie życia	219
Poszukiwanie inteligencji	221
Propaganda kosmiczna	223
Ostateczna tajemnica	225
CZĘŚĆ TEMATYCZNA: Błędy w równaniu Drake'a	228
Szacowanie populacji galaktycznej	229
Rozdział 10. Dla wyzwania	233
Dlaczego ludzkość potrzebuje kosmosu	235
Opowieść o dwóch światach	236
CZĘŚĆ TEMATYCZNA: Spin-offy programu kosmicznego	243
Rozdział 11. Dla naszego przetrwania	247
Na linii ognia	247
Przesuwanie asteroid	251
Asteroidy i życie	255
Zderzenia bolidów 1994–2013	257
Rozdział 12. Dla naszej wolności	259
Pytanie wiary	267
Rozdział 13. Dla przyszłości	271
Rok 2069	272
12 000 do roku 3000	273
Wnioski	279
Rozdział 14. Co musi być zrobione	281
Program działania	281
Co wy możecie zrobić	285
Załącznik	289
Deklaracja założycielska Mars Society	289
Glosariusz	291