

Spis treści

PODZIĘKOWANIA 9

WPROWADZENIE 11

Część I. JAK MOŻEMY TO OSIĄGNAĆ

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 rakietowej 40

Turystyka kosmiczna 42

Prowadzenie badań na orbicie 44

Przemysł orbitalny 45

Kosmiczne parki biznesowe 47

Łącząc świat 48

Rewolucja 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

Odkroczenia 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

Eksploatacja 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

Eksploatacja 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