

SPIS TREŚCI

Świat jest pełen cudów. Maleńka stalowa kuleczka na końcu długopisu; jumbo jet wzbijający się w powietrze; genetyczne „linie papilarne”, które zdradzają przestępcę; trafiające na siebie dwie połówki tunelu, który drążono z przeciwnych stron; żywy królik wyciągnięty z pustego cylindra. Jak dokonano tych – i wielu innych – niezwykłych rzeczy? Oto pytanie, na które ta książka pragnie odpowiedzieć. Mamy nadzieję, iż Czytelnik nie tylko znajdzie w niej wyjaśnienie interesujących go zagadnień, lecz także odkryje wiele innych intrygujących tematów.

CZARY DNIA POWSZEDNIEGO STRONY 9–30

Neonowe obrazy	10
Słoneczne latarnie	11
Wytrzymały jak ... żarówka	11
Przenośna energia z baterii	12
Jak wkłada się grafit do ołówka	13
Rola kuleczki w długopisie	14
Czy superklej jest „super”	15
Małe, żółte naklejki	16
Zdrap i powąchaj	16
Fotografie z punkcików	17
Automatyczny sprzedawca	18
Sila haczyka i pętelki	19



Rzepy pod mikroskopem

Błyskawiczne zamknięcie	20
Dlaczego winda nie spada	20
Czy gaz powinien pachnąć	21
Mocna herbata z mocnej torebki	21
Produkcja zapalek	22
Przezroczysta folia spożywcza	23
Tworzywo śliskie jak lód	23
Mikrofalowe gotowanie	24
Dlaczego lodówka ziębi	25
Co to jest szybkowar	26
Jak powstaje kamień kotłowy	26
Detergenty i ich „kijanki”	27
Co jest w paście do zębów	28
Ostrzenie żyłetek	29
Jak stal stała się nierdzewna	30

KULISY WIELKICH PRZEDSIĘWZIĘĆ STRONY 31–72

Lotniska pasażerskie	32
Zapobieganie kolizjom samolotów	33
Idealny kontroler lotów	34
Powietrzny terroryzm	35
Karmienie pasażerów jumbo jeta	37
Giełda papierów wartościowych	38
Niszczenie zużytych banknotów	41
Masowa produkcja samochodów	42
Przewidywanie pogody	44
Doprowadzenie wody do miast	46
Wywóz z miast śmieci	47
Walka z pożarami lasów	49
Organizacja ruchu miejskiego	50
Na oddziale intensywnej terapii	52
Mapy ze zdjęć lotniczych	54
Jak listy przemierzają świat	56
Miedzynarodowe firmy kurierskie	56
Światowy obieg wiadomości	57

Jak powstaje słownik 58



Rozwiązywanie problemów komunikacyjnych

Żywnienie armii w czasie wojny	59
Życie w luksusowym hotelu	61
Dzień na statku wycieczkowym	62
Organizacja olimpiady	64
Produkcja filmu fabularnego	66
Wystawianie musicali	68
Górskie pogotowia ratunkowe	71

TECHNIKI MASKOWANIA I WYKRYWANIA STRONY 73–100

„Niewidzialny” samolot wojskowy	74
Kamuflaż	76
Zniekształcanie głosu	77
Kody i szyfry	78
„Krecia robota”	79
Jak szpiegdy używają podsłuchu	80
Niewidzialne pismo	81
Recepta na prawdomówność	81

Zdjęcia, które kłamią	82
Wykrywacze kłamstw	87
Badanie przyczyn pożarów	89
Obraz pod obrazem	90
Daktyloskopia	92
Niepowtarzalny kod genetyczny	94



Nieprawdopodobne fotografie

Tworzenie portretu pamięciowego	95
Techniki grafologiczne	95
Wykrywanie narkotyków	97
Walka z przemytem	98
Badania przyczyn katastrof lotniczych	99

GENIALNE ODKRYCIA I BŁYSKOTLIWE POMYSŁY

STRONY 102-164

Wytapianie metali	102
Jak zamienić piasek w szkło	104
Produkcja papieru	106
Jak z roślin uzyskać benzynę	108
Benzyna z węgla	108
Zbieranie woni z kwiatów	108
Tkaniny z naturalnych włókien	110

Jedwabny kokon ćmy	112
Jak powstają sztuczne włókna	114
Wzory na tkaninach	115
Produkcja konfekcji	116



Cienka, bawełniana nić

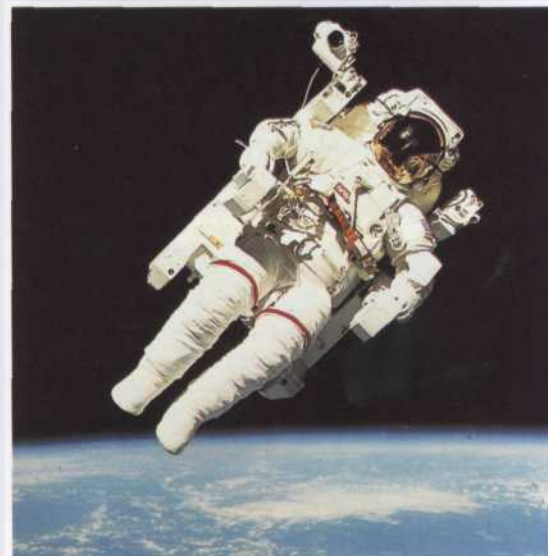
Odsalanie wody morskiej	117
Energia ze śmieci	118
Nowe ze starego	119
Energia z uranu	121
Jak zabezpieczyć odpady radioaktywne?	122
Elektryczność z pływów morza	123
Energia wiatru	124
Energia z ciepła Ziemi	125
Jak powstają kwaśne deszcze	126
Wykorzystanie energii słonecznej	127
Fotografowanie ruchu	128
Filmowanie przyrody	129
Samodegradowujący się plastik	130
Tworzywa z ropy naftowej	131
Jak wydobywa się ropę naftową	132
Poszukiwania ropy naftowej	133
Likwidacja wycieków ropy	134
Gaszenie pożaru szybu naftowego	135
Jak zmierzyć górę	138
Odbieranie morzu sekretów	138
Jak działa aparat do nurkowania	140
Naprawa podmorskich kabli	141
Syntetyczne diamenty	142
Szlifowanie diamentów	143
Joseph Asscher i blask Cullinana	144
Różdżka znajduje wodę	146
Deszcz na zamówienie	146
Samoloty przyszłości	146
Lot dzięki sile mięśni	149
Lądowanie na lotniskowcu	150
Start samolotu z okrętu	151
Taktyka pilotów wojskowych	151
Radarowe „widzenie”	154

Obrona floty wojennej	154
Zdalne sterowanie pociskami	156
Jak dojrzeć cel w ciemnościach	157
Dlaczego pocisk leci prosto	157
Produkcja broni jądrowej	158
Lasery w Kosmosie	159
Gaszenie pożaru reaktora	160
Jak żeglować pod wiatr	161
Konserwacja arcydzieł	161
Sufit Michała Anioła	162

ODKRYWANIE WSZECHŚWIATA

STRONY 165-186

W jaki sposób latają rakiety	167
------------------------------	-----



Jak oni się nie zgubią?

Nawigacja w Kosmosie	168
Posiłki w stanie nieważkości	169
Jak satelity okrążają Ziemię	170
Sterowanie sondami kosmicznymi	172
Fotografie z satelitów	174
Odzyskiwanie zdjęć satelitarnych	175
Einstein i teoria względności	176
Jak zmierzyć Wszechświat	178
Zwierciadła do teleskopu	180
Jak policzyć gwiazdy	182
Początek Wszechświata	183
Szukanie granic Wszechświata	183
Jak „zobaczyć” czarną dziurę	183
Pojawianie się komety Halleya	184
Odkrywanie nieznanych planet	185
Czy poza Ziemią istnieje życie	186

SPIS TREŚCI

FENOMENY NAUKI

STRONY 187-210

Co to jest klonowanie	188
Tajemnice komórek	189
Nowe gatunki roślin i zwierząt	190
Tworzenie nowych leków	191
Porozumiewanie się ze zwierzętami	192
Czy mamuty ożyją	193
Rekonstrukcja wymarłych zwierząt	194
Inteligentne maszyny	196
Komputery, które tłumaczą	196
Mówiące komputery	197
Rozbicie atomu	198
Poznanie budowy atomu	199
Fotografowanie atomów	200
Mierzenie prędkości światła	201
Mierzenie prędkości dźwięku	201
Bariera dźwięku	202
Przewidywanie trzęsień Ziemi	204
Wiercenia w skorupie ziemskiej	206
Dryfujące kontynenty	207



Na granicy kontynentów

Ile lat ma Ziemia	209
Jak wygląda wnętrze Ziemi	210

JAK TO DZIAŁA?

STRONY 211-274

Telefony	212
Radia	215
Telewizory	218
Zdalna regulacja	220
Magnetowidy	220

Magnetofony	221
Gramofony	222
Dźwięk stereofoniczny	223
Edison i światło elektryczne	224
Płyty kompaktowe	226
Muzyka z syntezatora	227
Światłowodowy	228
Hologramy	229
Telefaksy	230
Przywoływacze	231
Fotokopiarki	231
Fotografowanie	232
Zdjęcie wprost z aparatu	237
Mądre aparaty fotograficzne	237
Krzemowe układy scalone	238
Komputery	239



Układy scalone przejmują kontrolę

Kalkulatory	241
Sejfy bankowe	242
Plastikowe karty płatnicze	242
Kody kreskowe	243
Zegarki kwarcowe	244
Zegary atomowe	244
Mikroskopy elektronowe	245
Roboty	246
Silniki samochodowe	248
Inteligentne hamulce	250
Samochodowe pasy bezpieczeństwa	250
Gładkie opony samochodów wyścigowych	251
Aparaty do badania trzeźwości	251
Opakowania aerozolowe	251
Wybiórcze środki chwastobójcze	252
Wybiórcze środki owadobójcze	253
Metale z pamięcią	254
Cyfrowe zegary sterujące	254
Alarmy przeciwwłamaniowe	254
Maszyny do szycia	255
Dlaczego statki nie toną	256
Długie podwodne rejsy	257
Sterowanie łodzią podwodną	259
Ciśnienie w kabinie samolotu	259
George Stephenson i pociągi	260
Jak latają wielkie odrzutowce	262
Helikoptery	268
Wodoloty	272
Poduszkowce	274

ZADZIWIAJĄCY ŚWIAT MEDYCYNY

STRONY 275-298

Dziecko z próbki	276
------------------	-----



Moment poczęcia

Badanie wzroku	277
Jak okulary korygują wzrok	278
Soczewki kontaktowe	278
Pismo dla niewidomych	280
Jak mierzyć inteligencję	281
Co to jest pamięć	282
Medycyna a hipnoza	282
Trening rekordzisty	283
Jak zobaczyć, co jest w środku	287
Antybiotyki	288
Mikrochirurgia	289
Maria Curie i odkrycie radu	290
Chirurgia laserowa	292
Wyciszanie bólu	292
Rozrusznik serca	293
Przeszczepy narządów	294
Chirurgia kosmetyczna	295
Dr Barnard i przeszczepy serca	296
Dializa i sztuczna nerka	298
Przywracanie włosów głowie	298
„Jak rażony gromem”	298

BUDOWANIE I BURZENIE

STRONY 299-316

Wznoszenie drapacza chmur	300
Betonowanie na dużej wysokości	302
Betonowanie pod wodą	303
Beton wstępnie sprężony	303
Burzenie drapacza chmur	304
Likwidacja elektrowni atomowej	305
Budowa mostu wiszącego	306
Budowa tamy na wielkiej rzece	308

Elastyczne budowle	311
Montaż wielkiego dźwigu	312
Spawanie pod wodą	314
Budowa podwodnych tuneli	316
Jak tunele trafiają na siebie	316



Potężne konstrukcje ujarzmią przyrodę

JAK TEGO DOKONANO? STRONY 317-372

Budowa Wielkiej Piramidy	319
Choroby w starożytności	324
Twarze z przeszłości	325
Rzemiosło w epoce kamiennej	327
Rzeźbiarze	
z Wyspy Wielkanocnej	328
Wielki Mur Chiński	333
Chińska armia glinianych figurek	335
Kamienne budowle Inków	336
Jak zbudowano Stonehenge	338
Określanie wieku wykopalisk	341
Drobiny pyłków z przeszłości	343
Przejście Hannibala przez Alpy	344
Chleb i piwo w epoce kamiennej	346
Rysunki na płaskowyżu Nazca	347
Malowidła w jaskiniach	347
Igrzyska w starożytnym Rzymie	350
Średniowieczne maszyny wojenne	352
Dawne wyprawy morskie	355
Kolumb odkrywa Nowy Świat	356
Statua Wolności	359



Tajemnice malowania po ciemku

Rzeźbienie Mount Rushmore	362
Rzymskie akwedukty	365
Operacje mózgu	
w epoce kamiennej	366

Kosmetyka w czasach starożytnych	367
Pomiary Ziemi w starożytności	367
Starożytne języki	368
Pierwszy przelot nad Atlantykiem	370

CIEKAWOSTKI NA NASZYM STOLE STRONY 373-394

Gruszka w butelce	374
Ananas w równych plastrach	375
Różne kształty makaronu	375
Nadziejanie oliwek	375
Jak nadziewa się czekoladki	376
Ciasteczka z groszkami	
czekoladowymi w środku	376
Paluszki rybne	376
Masowa produkcja frytek	377
Mechaniczne	
obieranie krewetek	377
Mrożony groszek	378
Konserwacja żywności	
przez napromieniowanie	378
Suszenie mrozem	379
Kawa rozpuszczalna	380
Sztuczne dodatki smakowe	380
Sortowanie fasolki	381
„Mięso” z soi	381
Różne postacie mleka	381
Lody z glonów morskich	385
Majonez	385
Ludwik Pasteur i zarazki	386
Jak ugotować wołu	388
Żywność dla psów, kotów	
i innych zwierząt domowych	388
Składniki coca-coli	389
Zamiana winogron w wino	390
Jak wino nabiera smaku	392
Bąbelki w szampanie	393



Skąd się biorą bąbelki w szampanie?

Jak jęczmień zamienia się w piwo	394
----------------------------------	-----

DLA ROZRYWKI STRONY 395-437

Przecinanie kobiety na pół	396
Królik z kapelusza	397
Śmierć „łapacza” kul	398
Lewitacja	399
Indyjska sztuczka z liną	400
Czytanie cudzych myśli	401
Brzuchomówcy	401
Houdini – prawie cudotwórca	402
Sztuczka z trzema kartami	404
Kolejki górskie	405



Dlaczego oni nie wypadają?

Krzywe zwierciadła	406
Sztuczna mgła na scenie	406
Efekty specjalne w filmach	406
Kaskaderzy i ich triki	414
Christo i jego opakowany świat	418
Efekty graficzne w telewizji	420
Zwierzęta – gwiazdy telewizji	425
Uczestnicy teleturniejów	426
Przegrana w ruletkę	427
Układanie krzyżówek	427
Komputerowy szachista	428
Trwały jak dmuchawiec	428
Żaglowiec w butelce	429
Pomiar czasu na olimpiadzie	429
Elektroniczny sędzia liniowy	430
Dlaczego piłka leci łukiem	431
Doleczki na piłce golfowej	432
Dlaczego bumerang wraca	432
Chodzenie	
po gorących kamieniach	433
Nurkowanie na lądzie	434
Narciarski lot	434
Nurkowanie w przestworzach	435
Surfing	436

INDEKS	438
--------	-----

PODZIĘKOWANIA I SPIS ILUSTRACJI	446
------------------------------------	-----