

SADRŽAJ

Predgovor srpskom izdanju.....	5
Predgovor drugom izdanju.....	7
Zahvalnice.....	9
Predgovor prvom izdanju.....	11
Astrobiološka revolucija i <i>SETI</i> – nova velika sinteza?.....	13
Prvi deo – PLANETE	
1 Zvezde, galaksije i poreklo hemijskih elemenata	35
1.1 Istorija univerzuma.....	36
1.2 Molekularni oblaci	40
1.3 Evolucija zvezda glavnog niza	43
1.4 Završni stadijum evolucije zvezda	46
1.5 Datiranje i sastav hemijskih elemenata	51
1.5.1 Zvezde prve i druge populacije	51
1.5.2 Datiranje pomoću radiometrijskih časovnika	55
2 Formiranje planeta	60
2.1 Akrecioni diskovi i formiranje planetezimala	61
2.2 Planete Zemljinog tipa	61
2.3 Planete Jupiterovog tipa i objekti Kuiperovog pojasa.....	67
2.4 Migracija planeta Jupiterovog tipa	69
2.5 Faza T-Tauri.....	71
2.6 Asteroidi	73
2.7 Komete	78
2.8 Meteoriti	81
2.9 Rana istorija Sunčevog sistema	83
3 Zemlja	90
3.1 Planetološka istorija rane Zemlje	91

3.2 Nastanak Meseca.....	92
3.3 Udari koji su doveli do isparavanja okeana	94
3.4 Kraj ere bombardovanja.....	97
3.5 Prvobitni uslovi na Zemlji.....	99
3.6 Seizmologija i unutrašnja struktura Zemlje	103
3.7 Vulkanska aktivnost i sastav stena	107
3.8 Zemljina kora i njeno jezgro	113
3.9 Zemljino magnetno polje i širenje okeanskog dna.....	116
3.10 Konvekcija, vruće tačke i tektonske ploče.....	119
3.11 Uzdizanje planinskih masiva i evolucija kontinenata	127
3.12 Postoje li tektonske ploče na Marsu i Veneri?.....	135
4 Potraga za vansolarnim planetama.....	139
4.1 Nedavna otkrića novih planeta.....	139
4.2 Metode neposrednog otkrivanja planeta	143
4.3 Indirektne metode otkrivanja planeta.....	145
4.4 Protoplanetarni diskovi	148
4.5 Nove metode otkrivanja planeta.....	150
5 Planete pogodne za život	159
5.1 Nastanjive zone	160
5.1.1 Nastanjiva zona u Sunčevom sistemu	161
5.1.2 Nastanjiva zona oko drugih zvezda	163
5.2 Mase planeta i isparavanje atmosfere.....	165
5.3 Životni ciklusi zvezda	169
5.4 Uticaj plime na planete.....	170
5.5 Povećanje Sunčevog zračenja i konstantno nastanjiva zona	174
5.6 Nestabilnosti atmosfere planeta	175
5.6.1. Efekat staklene bašte	176
5.6.2 Ugljenično silikatni ciklus.....	177
5.6.3. Ciklični efekat staklene bašte	178
5.6.4. Nepovratna glacijacija	179
5.7 Varijacija planetarne ose.....	182
5.8 Uticaj živog sveta na atmosferu planete.....	185
5.9 Ledena doba Protozoika i efekat snežne grudve	187
5.10 Uslovi za konstantnu nastanjivost.....	191
5.11 Drejkova jednačina.....	192
5.12 Broj nastanjivih planeta.....	195
Drugi deo – ŽIVOT	
6 Poreklo života na Zemlji.....	203

6.1 Šta je život?	203
6.2 Posebna uloga organske hemije	205
6.3 Osnovni biohemijski elementi	206
6.3.1 Proteini, ugljeni hidrati, lipidi i nukleinske kiseline	206
6.3.2 Genetski kod	212
6.3.3 ATP, energetska moneta biohemijskog sveta	213
6.3.4 Sinteza RNK, DNK i proteina	214
6.4 Čelije i organele.....	217
6.5 Sekvence nukleotida i klasifikacija organizama.....	219
6.5.1 Klasifikacija putem sekvenciranja.....	219
6.5.2 Molekularni časovnik	220
6.5.4 Vremenski dijagram evolucije života	223
6.5.5 Sekvence i potpuni genom.....	225
6.6 Geološki tragovi života	227
6.7 Pozornica za pojavu života.....	229
6.7.1 Poreklo genetskog koda.....	230
6.7.2 Uri-Milerovi eksperimenti.....	231
6.7.3 Potraga za poslednjim zajedničkim pretkom	233
6.7.4 Rezime: granični uslovi.....	238
6.8 Anorganska evolucija hemijskih elemenata i teorije o nastanku života.....	240
7. Evolucija	246
7.1 Darvinova teorija.....	247
7.2 Razvoj eukariota i endosimbionta	249
7.3 Kiseonik kao klimatska katastrofa	252
7.4 Čelijsko jedro i mitoza	253
7.5 Seksualnost i mejoza	255
7.6 Evolucija gena	257
7.7 Višćelijski organizmi, razvoj organa i programirana smrt ćelija	260
7.8 Problemi života na kopnu.....	265
7.8.1 Osvajanje kopna od strane biljaka	266
7.8.2 Novi organi kopnenih biljaka	269
Transportni mehanizmi	270
Stabljike	271
Reprodukcija.....	272
a. Briofite i vaskularne besemenice.....	273
b. Semenice (Golosemenice).....	274
c. Semenice (skrivenosemenice)	275

7.8.3 Osvajanje kopna od strane životinja	276
7.9 Veliko izumiranje vrsta na prelazu Krede u Tercijar	280
7.10 Evolucija sisara u Tercijaru	285
7.11 Evolucija primata	286
7.12 Hibridizacija DNK	298
7.13 Evolucija mozga i upotreba alata	300
7.14 Kultura kamenog alata	303
7.15 Ishrana i društveni život	305
7.16 Logika građe ljudskog tela	307
7.17 Evolucija, slučaj i informacije	311
7.18 Kulturna evolucija	316
8 Potraga za vanzemaljskim životom	318
8.1 Život u Sunčevom sistemu	319
8.2 Okean na Evropi	321
8.3 Život na Marsu	323
8.3.1 Prva istraživanja	324
8.3.2 Eksperimenti misija Viking	326
8.3.3 Meteoriti sa Marsa	328
8.4 Prvobitna atmosfera na Marsu	331
8.5 Buduće misije na Mars	334
8.6 Život van Sunčevog sistema	337
8.7 NLO fenomeni	339
Treći deo – INTELIGENCIJA	
9 Budućnost čovečanstva	345
9.1 Predvideti čovekovu budućnost	346
9.2 Naseobine u Sunčevom sistemu	347
9.2.1 Svemirske stanice	348
9.2.2 Projekti vezani za Mesec i Mars	351
9.2.3 Svemirska putovanja	357
9.2.4 Asteroidi u blizini Zemlje i rudarstvo u Sunčevom sistemu	359
9.2.5 Svemirske naseobine	360
9.2.6. Kulturni uticaj kolonizacije svemira	365
9.3 Međuzvezdana putovanja	367
9.4 Ovladavanje biološkim svetom	369
9.4.1 Kreiranje života u laboratoriji	370
9.4.2 Dekodiranje ljudskog genoma	371
9.4.3 Razumeti inteligenciju	372
9.5 Androidi i minijaturizacija	373

9.6 Umrežena društva	375
9.7 Strah od budućnosti	376
9.8 Opasnosti po čovečanstvo	377
9.8.1 Bakterijske ili virusne epidemije	378
9.8.2 Periodi ekstremnih vulkanskih aktivnosti.....	379
9.8.3 Nepovratna glacijacija i ciklični efekat staklene bašte	380
9.8.4 Udar komete ili asteroida.....	381
9.8.5 Eksplozije supernova i bljeskovi gama zračenja	386
9.8.6 Nepopravljivi štetni uticaji na klimu	388
9.8.7 Izumi sudnjeg dana.....	389
9.8.8 Rat, terorizam i iracionalnost.....	390
9.9 Strategije opstanka	391
10 Inteligentni vanzemaljski život	394
10.1 Postoji li Inteligentni vanzemaljski život?	395
10.2 Kakva je moguća priroda vanzemaljaca?	498
10.3 Drekova jednačina i broj vanzemaljskih civilizacija	402
10.4 Životni ciklus vanzemaljskih civilizacija	405
10.5 Udaljenosti koje nas dele od vanzemaljskih civilizacija.....	407
10.6 SETI, potraga za inteligentnim vanzemaljskim životom	410
10.6.1 Radio i optičke potrage za vanzemaljskim civilizacijama	412
10.6.2 Mogući kontakt u bliskoj budućnosti	418
10.7 Fermijev paradoks: gde su vanzemaljci do sada?	422
10.7.1 Vanzemaljci ne postoje	423
10.7.2 Poseta nije tehnički izvodljiva	424
10.7.3 Oni su u blizini ali ih još uvek nismo otkrili	426
10.7.4. Vanzemaljci nisu zainteresovani za nas.....	427
10.8 Hipoteza zoološkog vrta.....	428
Reference	431
Indeks autora	451
Indeks pojmova	458