

Předmluva	9
Úvod	11
1. Vývoj přírodních a klimatických podmínek na Zemi v dávné i méně dávné minulosti planety, teplotní historie Země	15
Přírodní a antropogenní změny na Zemi, velmi rychlé globální oteplování planety	15
Vznik Země, počáteční teplo a počáteční teplota Země	17
Velké a rychlé oteplení Země před 55 miliony let.	23
Astronomické rytmy a jejich vliv na průběh teplot na Zemi, Milankovičova teorie	24
Sluneční aktivita	26
Stabilizační cykly na Zemi	30
Fotosyntéza.	36
Koráli, korálové útesy a korálové ostrovy – významná součást uhlíkových cyklů	39
Základní příčiny kolísání teploty na Zemi	41
Vulkanická činnost	42
Glaciály a interglaciály	43
Klima a život v dávných i méně dávných dobách	47
Vznik fosilních paliv: uhlí, ropy a zemního plynu.	54
Změny v koncentraci oxidu uhličitého v ovzduší v nedávné době a jeho koncentrace dnes. Výhled do konce 21. století	58
2. Skleníkový efekt v ovzduší a zvyšování globální teploty Země.	62
Radiační bilance Země a její atmosféry	62
Sdílení tepla sáláním, sálání ze Slunce a sálání ze Země	62
Energetické toky mezi Sluncem a Zemí a mezi Zemí a kosmickým prostorem	68
Faktory ovlivňující absorpci slunečního záření	69
Fyzikální podstata skleníkového efektu, skleníkový efekt v atmosféře Země.	70
Skleníkové plyny a aerosoly.	73
Potenciál globálního oteplování, radiační účinek a životnost skleníkových plynů	84
Kladné a záporné zpětné vazby v klimatickém systému Země	88
Globální oteplování a ozónová vrstva, přízemní ozón	91
3. Nejdůležitější důsledky narůstající intenzity skleníkového efektu v ovzduší.	97
Klimatické změny vyvolané skleníkovým efektem	97
Modelování počasí a klimatické modely	98
Dynamika klimatických změn na Zemi, příčiny iniciující velké globální teplotní změny	101
Měření průměrné globální teploty Země a odhady vývoje teplot v dávné minulosti.	102
Teploty na povrchu Země rychle stoupají, vzrůst teplot je velmi nerovnoměrný a akceleruje ...	102
Ledy a ledovce tají, zpětné vazby tohoto procesu, důsledky	111
Antarktida – ledovcový kontinent v procesu globálního oteplování	126
Zvyšování hladiny moří a oceánů.	131
Mnohostranný vliv a význam vody v procesu globálního oteplování	135
4. Globální oteplování vyvolává podstatné změny meteorologických dějů a oceánského proudění.	137
Globální oteplování a spalování fosilních paliv zvyšuje intenzitu meteorologických dějů a zvyšuje intenzitu a četnost extrémních meteorologických dějů, zranitelnost infrastruktury a ekonomické i lidské ztráty	137
Oceánská cirkulace, oceánské proudy a jejich změny při globálním oteplování	144
Golfský proud, jeho zeslabování a vliv zeslabování na klima, proudění v Atlantickém oceánu ..	147

Golfský proud, severoatlantická oscilace a evropské klima dnes a jeho očekávatelný vývoj	151
Hurikány a cyklony jsou a budou stále častější a silnější	153
Tornáda jsou a budou stále častější a intenzivnější	160
Mimořádně intenzivní srážky	162
Povodně a záplavy jsou stále častější a rozsáhlejší	163
Větrné bouře a vichřice	167
Globální oteplování vyvolává sucho a sucho je příčinou mnoha problémů, nedostatek vody, války o vodu	171
Sucho zvyšuje nebezpečí rozsáhlých požárů, požáry lesů jsou mnohonásobně škodlivé	175
Na kontinentech se stále více projevuje sucho a další činnosti lidí vyvolávají dezertizaci	179
Živelná pohroma ve Vysokých Tatrách v roce 2004	181
Zemětřesení a vulkanická aktivita	183
Mimořádný průběh počasí v letech 2006 a 2007	186
5. Změny v přírodě vyvolané zvětšováním koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší, globálním oteplováním a zpětný účinek některých změn na další globální oteplování	195
Důsledky vlivu zvyšující se koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší na rostliny	195
Klimatické změny vyvolávají podstatné změny v přírodě	196
Permafrost a důsledky jeho tání	201
Mokřady a jezera – nejcennější a nejohroženější ekosystémy. Mokřady jako zdroj skleníkového plynu – metanu	205
Jezera zamrzají na kratší dobu a některá nezamrzají vůbec	205
Význam lesů z hlediska zmenšování koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší, úbytek lesů a jeho důsledky	206
Lidé již v minulosti zásahy v lesích citelně ovlivnili přírodu a lokální klima, a snížili tak odolnost Země čelit nastupujícím klimatickým změnám	208
Dlouhodobé chřadnutí lesů mírného pásu – další nepříznivý faktor pro vývoj klimatu	209
Celosvětová mohutnost fotosyntézy v lesích slábne	211
Oblastí zamořených klíšťaty přibývá a počet onemocnění jimi způsobených vzrůstá	213
6. Globální oteplování silně působí i na lidi a přispívá k tomu a znečišťování ovzduší, vliv klimatických změn na lidské civilizace	214
Klima a civilizace	214
Klimatické změny a znečišťování ovzduší velmi nepříznivě působí na lidskou populaci	215
Klimatické podmínky umožnily vznik prvních civilizací	217
Zdravotní ohrožení a životní rizika vyvolávaná globálním oteplováním zvyšuje rostoucí koncentrace obyvatelstva a růst měst	225
7. Očekávatelné důsledky globálního oteplování	227
Prognózy růstu spotřeby primárních energetických zdrojů a fosilních paliv, prognózy zvyšování emisí skleníkových plynů	227
Prognózy zvyšování teploty na Zemi	234
Prognózy zvyšování úrovně mořské hladiny	235
Klimatické změny a očekávatelné důsledky	236
Zvyšování vulkanické a zemětřesné aktivity	237
Změny v přírodě a důsledky pro obyvatelstvo	238
Vymírání druhů a snižování biodiverzity	240
8. Spotřeba energie v minulosti a v současnosti, prognózy vývoje spotřeby energie	245
Spotřeba energie a primárních energetických zdrojů stoupala, stoupá a oprávněně bude stoupat i v budoucnosti	245

Spotřeba energie ve světě je velmi nerovnoměrná	248
Počet lidí na Zemi se zvyšuje, vývoj počtu obyvatel je značně nejistý	250
Spotřeba energie souvisí s ekonomickou a životní úrovní	253
Vliv globalizace světa a prolínání nebo střetu civilizací na vývoj spotřeby primárních energetických zdrojů	254
9. Energetické zdroje na Zemi	256
Energetická bilance, energetická rovnováha a oteplování Země	256
Sluneční energie	257
Fosilní paliva	258
Jaderná energie	260
Obnovitelné zdroje energie	262
Užití primárních energetických zdrojů	265
10. Zkušenosti s prosazením závažných změn v energetice v minulém půlstoletí . . .	267
První etapa: „Energetických zásob je dostatek a nic nebrání jejich stále intenzivnější těžbě a využívání“	267
Druhá etapa: „Nejlepší energie je taková, která není spotřebovaná“	269
Třetí etapa: „Požadavek trvale udržitelného rozvoje na Zemi“	270
Poučení pro nastávající přístupy k opatřování energie	271
11. Změna životního stylu, úspory energií, surovin a dalších přírodních zdroj	273
Změna životního stylu	273
Snížení spotřeby energie v bytové a komunální sféře, nízkoenergetické a pasivní domy	274
Doprava je vážný energetický a ekologický problém, snížení spotřeby energie a emisí v dopravě, ekologicky přijatelné způsoby dopravy	279
Prosazení potřebných změn životního stylu	284
12. Fosilní energetika, dekarbonizace	287
Zvýšení účinností při energetických transformacích v energetických centrálách	287
Dekarbonizace	297
Ukládání a doprava zachyceného oxidu uhličitého	305
13. Obnovitelné zdroje energie	311
Biomasa a bioenergetika	313
Vodní energie	318
Větrná energie	322
Sluneční energie	325
Využití nízkopotenciálního tepla tepelnými čerpadly	329
Další obnovitelné energetické zdroje	330
14. Jaderná energetika	333
Disponibilní typy jaderných elektráren	334
Vývoj jaderné energetiky – charakteristika připravovaných generací jaderných reaktorů	338
Zásoby jaderných paliv, palivové cykly	348
Mezisklady vyhořelého jaderného paliva	352
Úložiště jaderných odpadů	353
Úspora fosilních paliv a snížení emisí oxidu uhličitého při výrobě elektrické energie v jaderných elektrárnách	354
Vliv jaderné energetiky na životní prostředí	355
Provozní vlastnosti jaderných elektráren	357
Odpůrci jaderné energetiky zneužívají hrozby terorizmu a straší obyvatelstvo nebezpečím z ozáření	358
Ekonomická konkurenceschopnost jaderných elektráren v porovnání s elektrárnami na fosilní paliva dnes a v budoucnost	360

Nový rozvoj jaderné energetiky již začal	361
Další éra jaderné energetiky – termojaderná syntéza	366
15. Vodíková energetika	371
Vodíková energetika jako podstatná součást celkové restrukturalizace energetiky	371
Nejdůležitější oblasti nasazení vodíkové energetiky	373
Vlastnosti vodíku, zejména jako energetického nosiče	373
Účinky vodíku na kovy, zejména na oceli	374
Masivní vodíková energetika může mít také negativní ekologické důsledky	374
Technologie výroby vodíku	375
Skladování vodíku	380
Doprava a distribuce vodíku	383
Využití vodíku v palivových článcích	383
Vodík je vynikající ekologické palivo pro dopravu	384
Vodíková energetika a budoucí ekologická rizika	386
16. Poznávání skleníkového efektu a globálního oteplování, aktivity zaměřené na snižování produkce skleníkových plynů	389
Postupné poznávání skleníkového efektu v ovzduší a jeho důsledků	389
Založení IPCC a Summit Země v Rio de Janeiro	389
Konference v Kjótu v roce 1997 a ratifikace Kjótského protokolu	390
Plnění záměrů z Rio de Janeiro a Kjótského protokolu, výhledy na další období	393
Evropská unie příkladně a nejaktivněji usiluje o radikální snižování emisí skleníkových plynů	394
Konference OSN o změnách klimatu v Montrealu v roce 2005	396
Konference OSN v Nairobi v roce 2006	396
Čtvrtá zpráva IPCC a důsledky plynoucí ze zjištěných poznatků o globálních klimatických změnách	397
Významný průlom na summitu G8 v Heiligendammu v červnu 2007	398
Konference OSN o klimatických změnách v září 2007 v New Yorku a udělení Nobelovy ceny za mír	399
Hodnocení ekonomických nákladů na snižování emisí skleníkových plynů	399
17. Extrémní názory na problém globálního oteplování	401
Zpochybňování globálního oteplování a odmítání lidské odpovědnosti za globální oteplování	401
Přehánění důsledků globálního oteplování	411
Závěry	415
Conclusions	422
Zkratky	430
Jednotky, jejich násobky a převodní součinitelé	431
Seznam obrázků	432
Seznam tabulek	434
Seznam fotografií	437
Prameny	439
Rejstřík	452