

Obsah

Úvod	1	Konvergentní rozhraní	53
Co je to oceánografie?	2	Transformní rozhraní	56
Světový oceán	3	Testování modelu: některé důsledky	
Správné využívání technologie	4	deskové tektoniky	58
1. Poznáváme planetu Zemi	6	Plášťové termální sloupce a horké skvrny	58
Dobývání podmořského světa	6	Podmořské hory a stolové hory	60
Geografie oceánů	7	Vývoj korálových útesů	61
Čtyři hlavní oceány a jeden navíc	7	Sledování pohybu litosférických desek	
Sedmero moří	10	pomocí satelitů	63
Srovnání oceánů a pevniny	10	Minulost oceánů: paleooceánografie	63
Zkoumání oceánů: něco z historie	10	Smělé předpovědi budoucnosti	64
Dávná historie	10	Čtenáři se ptají	64
Středověk	13	3. Členění mořského dna	69
Doba zámořských objevů	13	Experimenty s bydlením pod vodou	69
Počátky námořních cest za vědeckými účely	17	Batymetrie	70
S dějinami oceánografie nekončíme	17	Batymetrické techniky	70
Vědecký výzkum	17	Oblasti oceánského dna	72
Pozorování	18	Vlastnosti kontinentálních okrajů	72
Hypotéza	18	Tvary hlubokomořských pánví	79
Testování	18	Tvary středooceánských hřbetů	82
Teorie	18	Čtenáři se ptají	86
Teorie a pravda	18	4. Mořské sedimenty	90
Zrození světa	19	Hlubokomořské vrty: čtení v historii mořského dna	90
Vznik sluneční soustavy a planety Země	19	Litogenní sedimenty	93
Vznik atmosféry a oceánů	21	Původ sedimentu	93
Počátky života v oceánech	22	Složení sedimentu	94
Kyslík – životně důležitý plyn	22	Struktura sedimentu	94
Evoluce živočichů a rostlin	23	Rozšíření sedimentu	96
Radiometrické datování a geologická období	25	Biogenní sedimenty	98
Čtenáři se ptají	26	Původ sedimentu	98
2. Desková tektonika a oceánské dno	32	Složení sedimentu	99
Cesty do vnitřního vesmíru: návštěvy		Rozšíření sedimentu	99
hlubokomořského dna v ponorkách	32	Chemogenní sedimenty	104
Důkazy pro pohyb kontinentů	33	Původ sedimentu	104
Podobnost okrajů kontinentů	33	Složení a rozšíření sedimentu	105
Odpovídající sekvence hornin		Kosmogenní sedimenty	107
a podobnost pásemných pohoří	34	Směsi	108
Období zalednění a další důkazy		Shrnutí rozšíření neritických	
o změnách klimatu	35	a pelagických uloženin	109
Rozšíření organismů	36	Oceánské sedimenty jako zdroj surovin	113
Námítky proti modelu kontinentálního driftu	37	Ropa	113
Důkazy pro teorii deskové tektoniky	38	Hydráty zemního plynu	114
Magnetické pole Země a paleomagnetismus	38	Písek a štěrk	114
Rozpínání oceánského dna a jeho uspořádání	41	Evaporitové soli	115
Další důkazy	43	Fosforit (fosfátové minerály)	116
Teorie deskové tektoniky přijata	45	Manganové konkrce a kůry	116
Struktura Země	45	Čtenáři se ptají	117
Chemické složení a fyzikální vlastnosti	45	5. Chemické a fyzikální vlastnosti vody	120
U povrchu	48	Expedice britské lodi HMS Challenger:	
Izostatické vyrovnání	48	zrod oceánografie	120
Desková rozhraní	49	Struktura atomu	121
Divergentní rozhraní	51		

Molekula vody.....	122	Větry	163
Prostorové uspořádání molekuly vody	122	Bouře.....	163
Polarita	123	Tropické cyklóny – hurikány, tajfuny a další katastrofy	166
Vzájemné navázání molekul vody.....	123	Klimatické zóny nad oceány	170
Voda: univerzální rozpouštědlo.....	123	Skleníkový efekt v atmosféře.....	173
Tepelné vlastnosti vody	124	Které plyny přispívají ke skleníkovému efektu? ...	174
Teplota, teplota a změny skupenství	124	Jaké změny nastanou v důsledku globálního oteplování?	174
Body varu a mrazu vody	125	IPCC a Kjótský protokol.....	177
Měrná tepelná kapacita vody	125	Role oceánu při snižování skleníkového efektu	177
Skupenské teplo	126	Co bychom měli dělat proti zvyšování skleníkového efektu?	178
Hustota vody.....	129	Čtenáři se ptají.....	178
Mořská voda.....	130		
Salinita	130	7. Mořské proudění	183
Rozdíly v salinitě	132	Benjamin Franklin: nejznámější oceánograf světa.....	183
Určování salinity.....	134	Měření mořských proudů	184
Koloběh rozpuštěných látek	134	Povrchové proudy.....	185
Kyselost a zásaditost mořské vody.....	136	Rovníkové proudy, okrajové proudy a proudové koloběhy.....	186
Stupnice pH.....	136	Ekmanova spirála a Ekmanův posun	188
Karbonátový systém	136	Geostrofické proudy.....	191
Procesy ovlivňující salinitu mořské vody	137	Západní zesílení	191
Procesy salinitu snižující	137	Rovníkové protiproudý	193
Procesy salinitu zvyšující.....	138	Oceánské proudy a klima.....	194
Koloběh vody v přírodě	138	Výstupné a sestupné proudy.....	195
Rozdíly salinity při povrchu a v hloubkách.....	138	Divergentní (rozbíhavé) povrchové vody	195
Rozdíly v povrchové salinitě	138	Konvergentní (sbíhavé) povrchové vody	195
Závislost salinity na hloubce.....	139	Pobřežní výstupné a sestupné proudy	195
Hustota mořské vody.....	140	Další druhy výstupných proudů	197
Pyknoklina a termoklina	142	Povrchové proudy oceánů	197
Srovnání čisté a mořské vody	143	Antarktická cirkulace	197
Odsolování.....	145	Cirkulace Atlantského oceánu	200
Destilace.....	145	Cirkulace Tichého oceánu.....	203
Membránová separace	145	Cirkulace Indického oceánu.....	209
Další metody odsolování	146	Hlubinné proudy.....	211
Čtenáři se ptají.....	147	Vznik termohalinní cirkulace.....	211
		Zdroje hlubinné vody.....	212
		Celosvětová cirkulace hlubinné vody	213
		Čtenáři se ptají.....	216
6. Vztah atmosféry a moře	150		
RMS <i>TITANIC</i> : Ztracen (1912) a nalezen (1985)	150	8. Vlny a pohyb vody	219
Nerovnoměrné ohřívání Země Sluncem.....	152	Největší zaznamenaná vlna v historii: záliv Lituya Bay, Aljaška, červenec 1958	219
Kam se dostává sluneční energie?	152	Co způsobuje vlnění?	221
Roční období.....	152	Jak se vlny pohybují	222
Tepelný tok v oceánech.....	153	Vlastnosti vln.....	223
Atmosféra: fyzikální vlastnosti.....	154	Kruhový pohyb	224
Fiktivní příklad nerotující Země	156	Hlubokovodní vlny	224
Coriolisův efekt.....	157	Vlny v mělkých vodách	225
Příklad první: perspektiva a vztahná soustava na kolotoči.....	158	Eolické vlny.....	227
Příklad 2: příběh dvou střel.....	158	Vznik nuceného vlnění	227
Změny v Coriolisově efektu v závislosti na zeměpisné šířce	159	Přechodné vlny	227
Atmosférické cirkulační buňky na otáčející se Zemi.....	160	Volné vlnění	227
Cirkulační buňky.....	160	Příboj.....	230
Tlak	160	Refrakce vln	234
Pásy převládajícího proudění.....	161		
Hranice mezi větrnými pásy	161		
Cirkulační buňky: idealizované nebo skutečné?....	161		
Oceány, počasí a podnebí	163		

Odraz vln.....	236	Pobřežní geostrofické proudy	295
Tsunami	236	Estuáry	297
Vliv tsunami na pobřeží.....	237	Vznik estuárů	297
Tsunami v dějinách	237	Mísení vody v estuárech	298
Systém včasného varování před tsunami	239	Estuáry a lidská činnost	299
Energie z vln.....	241	Pobřežní mokřady.....	300
Čtenáři se ptají.....	242	Ztráty cenných mokřadů.....	301
9. Slapové jevy: příliv a odliv	245	Laguny.....	302
Stručná historie některých přílivových elektráren.....	245	Laguna Madre	303
Vznik přílivu a odlivu.....	246	Středozemní moře:	
Síly způsobující příliv a odliv	246	nej důležitější vnitřní moře Evropy	304
Dmutí a vliv Měsíce.....	250	Cirkulace vody ve Středozemním moři	304
Dmutí: vlivy Slunce	250	Znečištění pobřežních vod.....	304
Rotace Země	250	Co je to znečištění moře?.....	304
Měsíční přílivový cyklus	251	Ropa	306
Další faktory	253	Odpadní vody a čistírenský kal.....	312
Idealizovaná předpověď přílivu a odlivu	254	DDT a PCB.....	313
Slapové jevy na oceánu	254	Rtut' a minamatská nemoc	315
Průběh přílivů	256	Plošné znečištění a pevný odpad	317
Příklad extrémních přílivů: záliv Fundy	257	Čtenáři se ptají.....	317
Pobřežní přílivové proudy	257	12. Mořské prostředí.....	322
Využitelnost přílivové energie.....	260	Charles Darwin a plavba lodi Beagle	322
Čtenáři se ptají.....	261	Klasifikace živých tvorů.....	323
10. Pobřeží: pláže a utváření břehů.....	266	Klasifikace mořských organismů	325
Selhání dobře míněné politiky: americký		Plankton	325
Národní program pojištění proti povodním.....	266	Nekton.....	326
Pobřežní oblast	267	Bentos	326
Pobřežní terminologie.....	267	Druhy v mořském prostředí.....	328
Složení pláže	268	Proč je mořských druhů tak málo?	328
Pohyb písku na pláži	268	Adaptace organismů na mořské prostředí	328
Abrázní a sedimentární typy pobřeží.....	269	Stálý tvar a setrvání na místě	329
Vlastnosti pobřeží abrázního typu	271	Viskozita vody	331
Vlastnosti sedimentárního typu pobřeží	273	Teplota	332
Vynořování a zaplavování břehů	278	Salinita	334
Tektonické a izostatické pohyby v zemské kůře.....	279	Rozpuštěné plyny.....	336
Eustatické změny mořské hladiny	280	Průhlednost a maskování	337
Úroveň hladiny světového oceánu		Tlak	337
a skleníkový efekt	281	Členění mořského prostředí.....	338
Charakteristiky pobřeží USA.....	281	Pelagická oblast	339
Pobřeží Atlantského oceánu.....	282	Bentická oblast.....	341
Pobřeží Mexického zálivu	283	Čtenáři se ptají.....	343
Pobřeží Tichého oceánu	283	13. Biologická produkce a toky energie	346
Pobřežní zpevnění	283	Výzkum Kalifornského proudu: projekt CalCOFI.....	346
Výhony a výhonová pole	285	Primární produkce	347
Přístavní hráze.....	285	Fotosyntetická produktivita	347
Vlnolamy	286	Dostupnost živin	348
Nábřežní zdi	287	Dostupnost slunečního záření	349
Alternativní přístup k pobřežnímu zpevnění	288	Okraje oceánů	349
Čtenáři se ptají.....	288	Průchod světla mořskou vodou.....	350
11. Pobřežní vody	293	Fotosyntetizující mořské organismy	353
Mořské právo.....	293	Semenné rostliny (Spermatophyta).....	353
Pobřežní vody.....	295	Makroskopické řasy	355
Salinita	295	Mikroskopické řasy.....	356
Teplota	295	Regionální produktivita.....	361
		Produktivita polárních moří	362

Produktivita tropických moří	362
Produktivita v oceánech mírného pásma	363
Tok energie	364
Tok energie v mořských ekosystémech	364
Těsná soužití organismů – symbiózy	366
Biogeochemické cykly	366
Trofické úrovně a potravní pyramidy	367
Trofické úrovně	367
Účinnost přenosu energie	368
Pyramida biomasy	368
Ekosystémy a rybolov	371
Vedlejší úlovky	372
Regulace průmyslového rybolovu	373
Čtenáři se ptají	376

14. Obyvatelé volné vody

Alexander Agassiz a jeho příspěvek k rozvoji oceánografických odběrových metod	379
Jak nespadnout na dno	380
Plynové zásobníky	380
Zooplankton	381
Aktivně plovoucí organismy – nekton	384
Adaptace pro lov kořisti	388
Počkat si nebo se za potravou hnát?	388
Rychlost a délka těla	389
Studenokrevní a teplokrevní	389
Adaptace oběhového systému	390
Jak se nestat kořistí jiných	391
Hejna ryb	391
Mořští savci	393
Šelmy	394
Sirény	395
Kytovci	396
Migrace na příkladu plejtvákovců šedých: cesta tam a zase zpátky	404
Čtenáři se ptají	406

15. Obyvatelé mořského dna

Spor o existenci života v mořských hlubinách: Edward Forbes versus John a James Clark Rossovi ...	410
--	-----

Skalnatá pobřeží	411
Dostřiková zóna – supralitorál	411
Svrchní přílivová zóna	412
Střední přílivová zóna	412
Spodní přílivová zóna	418
Pobřeží s měkkým dnem	418
Sedimenty	418
Členění přílivové zóny	419
Život v sedimentu	419
Písečné pláže	420
Bahnité plošiny	423
Mělké mořské dno	423
Skalnaté dno sublitorálu	423
Korálové útesy	426
Hlubokomořské dno	428
Fyzikální vlastnosti hlubokomořského prostředí ...	428
Zdroje potravy a druhová diverzita	432
Společenstva hlubokomořských hydrotermálních vývěrů	432
Chemosyntetizující společenstva netermálních průsaků	436
Čtenáři se ptají	440

Doslov

Mořská chráněná území a rezervace	443
Co můžete udělat vy?	443

Přílohy

Britský měrný systém	445
Metrická jednotková soustava	445
Teplota	445
Převodní tabulky	446
Fyzicko-geografická mapa	448
Zeměpisná šířka a délka	450
Odvozování zeměpisné délky a šířky	451
Pohled na atom	453
Chemické vazby	453

Výkladový slovník

Rejstřík