

Spis treści

Przedmowa do wydania polskiego	9
Wstęp	11

Część pierwsza. Myśleć globalnie: Obieg materii i zmiany środowiska na Ziemi

1. Procesy i cykle obiegu materii na Ziemi (tłum. Maciej Lenartowicz)	15
Streszczenie rozdziału	15
1.1. Wprowadzenie	16
1.2. Bilans energetyczny Ziemi	17
1.3. Obieg wody	21
1.3.1. Rola obiegu wody w globalnym systemie klimatycznym	21
1.3.2. Przepływ ciepła na Ziemi	25
1.3.3. System ocean-atmosfera, czynni- ki sterujące	25
1.3.4. Model oddziaływań ocean-atmo- sfera	34
1.3.5. Odptyw rzeczny	37
1.4. Rola biosfery	45
1.4.1. Cykl obiegu węgla	47
1.5. Ukształtowanie powierzchni lądów i dna oceanów	49
1.5.1. Kształt Ziemi	50
1.5.2. Izostazja	50
1.5.3. Ukształtowanie dna oceanicznego	60

1.5.4. Równowaga dynamiczna ukształ- towania powierzchni Ziemi	61
1.5.5. Ukształtowanie powierzchni kon- tynentów	65
Literatura	67

2. Zmiany środowiska. Przeszłość, teraźniej- szość, przyszłość (tłum. Maciej Lenartowicz)	69
Streszczenie rozdziału	69
2.1. Wprowadzenie	70
2.1.1. Znaczenie czwartorzędu	72
2.2. Zmiany środowiska związane ze zlodow- wacaniem	75
2.2.1. Zlodowacenie i peryglacjał na pół- kuli północnej	75
2.2.2. Trwałe izotopy w środowisku morskim	79
2.2.3. Rdzenie lodu jako dowody zmian klimatu	81
2.2.4. Less – pył wywiewany przez wiatr na lądach	85
2.2.5. Pyły przenoszone przez wiatr w środowisku morskim	89
2.2.6. Zmiany rzeźby terenu w niskich szerokościach geograficznych ..	92
2.3. Zmiany środowiska w holocenie	98
2.3.1. Zmiany klimatu	98
2.3.2. Klimat i aktywność wulkaniczna	99
2.4. Przyczyny zmian klimatu w przeszłości	101

2.4.1. Mechanizmy zmian klimatu	101	4.2. Opadanie ziarna osadu w cieczy	188
2.4.2. Zmiany poziomu morza	107	4.2.1. Opór cieczy	188
2.5. Działalność człowieka	112	4.2.2. Prawo Stokesa	190
2.5.1. Globalne ocieplenie	114	4.2.3. Siły działające na ziarno osadu	192
2.5.2. Klęski żywiołowe a globalne zmiany klimatu	118	4.3. Przepływ po nachylonej powierzchni	197
Literatura	119	4.4. Przepływ turbulentny	201
3. Wietrzenie i erozja (tłum. Artur Magnuszewski)	121	4.4.1. Doświadczenia Reynoldsa	201
Streszczenie rozdziału	121	4.4.2. Opis turbulencji	201
3.1. Wprowadzenie	122	4.4.3. Struktura turbulentnej warstwy granicznej	205
3.2. Wietrzenie skał i procesy glebotwórcze	123	4.4.4. Profil prędkości w przepływie turbulentnym	208
3.2.1. Wietrzenie mechaniczne	124	4.4.5. Oderwanie strumienia cieczy	211
3.2.2. Wietrzenie chemiczne	125	Literatura	213
3.2.3. Gleby	137	5. Transport rumowiska rzecznego (tłum. Artur Magnuszewski)	214
3.3. System transportu osadów	142	Streszczenie rozdziału	214
3.3.1. Transport osadów w dorzeczu Indusu	142	5.1. Wprowadzenie	215
3.3.2. Modelowanie procesów erozji w systemie transportu osadów	145	5.1.1. Równanie ciągłości ruchu osadów	215
3.4. Transport osadów i roztworów w zlewniach rzecznych	157	5.2. Próg ruchu osadów	216
3.4.1. Transport rumowiska wleczonego	158	5.2.1. Siły działające na ziarno osadu spoczywające na dnie	216
3.4.2. Transport rumowiska unoszonego	159	5.2.2. Analiza wymiarowa progu ruchu osadów	219
3.4.3. Transport roztworów	160	5.2.3. Wykres Shieldsa	219
3.4.4. Rumowisko unoszone i ładunek roztworów	161	5.3. Sposoby transportu osadów	222
3.4.5. Krzywa transportu rumowiska unoszonego	162	5.3.1. Rumowisko wlezione	224
3.5. Transport osadów i modele krajobrazu	164	5.3.2. Wzory hydrauliczne i paleohydrologia	225
3.5.1. Cechy dorzecza i wielkość ładunku rumowiska	165	5.3.3. Rumowisko unoszone	230
3.5.2. Znaczenie procesów tektonicznych	165	5.3.4. Model dyfuzji rumowiska unoszonego	231
3.6. Wpływ działalności człowieka na erozję	174	5.4. Formy denne w osadach rozmywalnych	235
3.6.1. Użytkowanie powierzchni zlewni	174	5.4.1. Liczba Froude'a	236
3.6.2. Wylesienie	175	5.4.2. Analiza wymiarowa form dennych w warunkach przepływu rozmywającego osady denne	237
Literatura	177	5.4.3. Warunki występowania form dennych	239
Część druga		5.4.4. Zmiany oporów ruchu w przepływie nad rozmywalnym dnem	240
Działać lokalnie: Transport osadów		5.4.5. Przepływ nad zmarszczkami i pręgami	241
4. Podstawy mechaniki płynów (tłum. Artur Magnuszewski)	183	5.4.6. Stabilność granicy ośrodków	242
Streszczenie rozdziału	183	5.4.7. Przemieszczanie się deformacji rozmywalnego dna	243
4.1. Wprowadzenie do mechaniki ciał	184	5.4.8. Warstwowanie osadu wywołane przemieszczaniem się form dennych	245
4.1.1. Analiza wymiarowa	185	Literatura	247
4.1.2. Czysta ciecz w warunkach działania naprężenia ścinającego	187		

6. Potoki błotne i osuwiska (tłum. <i>Ewa Smolska</i>)	250
Streszczenie rozdziału	250
6.1. Wprowadzenie	251
6.1.1. Dynamika ruchów masowych i potoków błotnych	252
6.2. Spędywanie gleby	260
6.3. Zapoczątkowanie zaburzenia równowagi stoku	261
6.3.1. Tarcie	261
6.3.2. Wytrzymałość własna materiałów	262
6.3.3. Kryterium ścinania według Naviera-Coulomba	263
6.3.4. Zsuwanie się po stoku	263
6.3.5. Osuwiska obrotowe	264
6.3.6. Porowe ciśnienie cieczy	265
6.4. Potoki gruzowe	265
6.4.1. Model ciała plastycznego Bingham	266
6.4.2. Model cieczy nienewtonowskiej	267
6.4.3. Turbulencja w spływach gruzowych	268
6.5. Prądy zawieszinowe	270
6.5.1. Prądy gęstościowe	270
6.5.2. Ruch prądów zawieszinowych	271
6.5.3. Depozycja osadu przez prądy zawieszinowe	275
6.6. Piroklastyczne spływy gęstościowe	279
Literatura	282
7. Procesy mieszania wód w ujściach rzek (tłum. <i>Artur Magnuszewski</i>)	285
Streszczenie rozdziału	285
7.1. Procesy mieszania mas wodnych	286
7.2. Model swobodnego strumienia osiowo-symetrycznego	287
7.3. Ujścia rzek	289
7.3.1. Dynamika ujściowych odcinków rzek	290
7.3.2. Ujście Missisipi	297
7.3.3. Wpływ dynamiki morza	302
7.3.4. Kilka uwag o klasyfikacji delt rzecznych	307
7.4. Estuaria	307
7.4.1. Typy estuariów	307
7.4.2. Czynniki sterujące maksymalną wielkością zmacenia	309
Literatura	311
8. Pływy i fale (tłum. <i>Joanna Dowgiałło-Kühn</i>)	313
Streszczenie rozdziału	313
8.1. Fale powierzchniowe	314

8.2. Obserwacje pływów	315
8.3. Pływy oceaniczne	316
8.3.1. Siły pływotwórcze	316
8.3.2. Fale Kelvina na otwartym oceanie	320
8.3.3. Tsunami	322
8.4. Pływy w wodach płytkich	322
8.4.1. Pływy oceaniczne na szelfie kontynentalnym	322
8.4.2. Rezonans pływów w morzach półzamkniętych	325
8.4.3. Prądy pływowe w płytkich wodach	329
8.4.4. Pływy w estuariach	331
8.4.5. Rozpraszanie energii pływów	332
8.5. Transport osadów w warunkach pływów	332
8.5.1. Pływowe odsypy poprzeczne	333
8.6. Fale wiatrowe	336
8.6.1. Teoria fal o małej amplitudzie	337
8.6.2. Transformacja fal w płytkich wodach	341
8.7. Transport osadów w warunkach falowania	348
8.7.1. Próg ruchu osadów podczas falowania	348
8.7.2. Formy denne wytworzone przez fale	349
Literatura	353

9. Prądy oceaniczne i sztormy (tłum. <i>Joanna Dowgiałło-Kühn</i>)	356
Streszczenie rozdziału	356
9.1. Wprowadzenie	358
9.2. Prądy w oceanie	358
9.2.1. Siła Coriolisa	358
9.2.2. Krążenie wody pod wpływem działania wiatru	360
9.2.3. Prądy geostroficzne	366
9.2.4. Przybrzeżne prądy wstępujące i zstępujące	369
9.2.5. Wpływy tarcia na prąd geostroficzny	370
9.2.6. Wzajemne oddziaływanie prądów oceanicznych i wód przybrzeżnych	371
9.3. Transport osadów głębokowodnych	372
9.4. Szelf i wybrzeże w czasie sztormu	374
9.4.1. Wpływ ciśnienia atmosferycznego na poziom morza	374
9.4.2. Wpływ wiatru na poziom morza	375
9.4.3. Wpływ falowania na poziom morza	376

9.4.4. Prąd gradientowy	377	10.6. Wiatr jako siła niszcząca	424
9.4.5. Transport osadów i formy denne powstające podczas sztormów	379	10.6.1. Silne wiatry i susze	424
9.5. Sztormy jako zagrożenia naturalne	389	10.6.2. Erozja wiatrowa gleb	426
Literatura	393	Literatura	429
10. Procesy eoliczne (tłum. <i>Barbara Woronko</i> <i>i Dariusz Woronko</i>	394	11. Lodowce (tłum. <i>Barbara Woronko i Dariusz</i> <i>Woronko</i>)	431
Streszczenie rozdziału	394	Streszczenie rozdziału	431
10.1. Wprowadzenie	395	11.1. Kriosfera	433
10.2. Cyrkulacja atmosferyczna	397	11.2. Dynamika lodu	435
10.2.1. Równowaga atmosfery	397	11.2.1. Wprowadzenie	435
10.2.2. Wiatr geostroficzny	398	11.2.2. Nienewtonowski model cieczy	436
10.2.3. System wiatrów na kuli ziemskiej	399	11.2.3. Model ciała idealnie plastycz- nego	443
10.3. Graniczna warstwa atmosfery	402	11.2.4. Przepływ lodu w lodowcach	444
10.3.1. Pionowy profil prędkości wiatru	402	11.3. Transport lodowcowy	448
10.3.2. Wpływ rzeźby terenu	403	11.3.1. Erozja lodowcowa	448
10.4. Eoliczny transport osadów	404	11.3.2. Akumulacja lodowcowa	449
10.4.1. Progową prędkość rozpoczęcia ruchu osadu	405	11.3.3. Zmiany procesów powierzch- niowych w krajobrazie glacial- nym w zależności od wyso- kości nad poziomem morza	454
10.4.2. Rodzaje eolicznego transportu osadu	409	11.3.4. Bilans sedymentacyjny lodow- ca Raikot	459
10.5. Osady i formy eoliczne	418	Literatura	460
10.5.1. Rodzaje warstwowania	418	Skorowidz	462
10.5.2. Zmarszczki	420		
10.5.3. Wydmy	422		