

SPIS TREŚCI

Od Autora	1
Od Wydawcy	1.
Część I	
HYDROMETRIA	
Rozdział 1. Hydrologia i badania hydrologiczne	15
A. Przedmiot hydrologii	15
B. Podział hydrologii jako nauki	16
C. Państwowa służba hydrologiczna	17
Rozdział 2. Obserwacje wodowskazowe	19
A. Cel i ogólne zasady zakładania wodowskazów	19
B. Rodzaje wodowskazów	20
Wodowskazy łatwe	20
Wodowskazy palowe	22
Wodowskazy pływakowe	23
Wodowskazy samopiszzące (limnigrafy)	24
Wodowskazy maksymalne	26
Wodowskazy precyzyjne	28
C. Repery wodowskazowe	28
D. Prowadzenie obserwacji wodowskazowych	29
Obserwacje terminowe i nadzwyczajne	29
Obserwacje wodowskazów w porze zimowcy	30
Rozdział 3. Opracowanie wyników obserwacji wodowskazowych	31
A. Raporty miesięczne i wykresy kontrolne	31
B. Wykresy przebiegu codziennych stanów wody	31
C. Stany główne	32
Stany główne pierwszego stopnia	32
Stany główne drugiego stopnia	33
Oznaczanie stanów głównych za pomocą symboli	34
Wyznaczanie stref stanów wody	34
D. Związki wodowskazów	35
Związki dwóch wodowskazów	35
Związki trzech wodowskazów	37
Zastosowanie praktyczne związków wodowskazowych	41
Rozdział 4. Częstotliwość i czas trwania stanów wody	44
A. Częstotliwość stanów wody	44
B. Czas trwania stanów wody	44
C. Wykresy częstotliwości i czasów trwania	46
Częstotliwość stanów wysokich	47
Krzywe częstotliwości stanów wody	48

D. Stany charakterystyczne i okresowe	48
Wyznaczanie stanu modalnego i średniego	48
Okresowe stany wody	49
E. Krzywe z lat o różnej charakterystyce	49
F. Podział stanów wody na strefy	50
G. Wyglądanie wykresów	51
 Rozdział 5. Pomiary natężenia przepływu	54
A. Pomiary bezpośrednie	54
Pomiar za pomocą podstawionego naczynia	54
Pomiar za pomocą zbiorników z otworami w dnie lub w ścianach bocznych	56
Przelewy pomiarowe	58
Pomiary chemiczne	59
Metoda kolorymetryczna	65
Metoda termometryczna	66
Przepływomierze dynamiczne	66
Pomiary przepływu w elektrowni wodnej	67
B. Punktowe pomiary przepływu	67
Młynki hydrometryczne	68
Dynamometry	74
Tachymetry	79
Opracowanie wyników pomiarów punktowych	79
C. Odcinkowe pomiary przepływu	87
Pomiary pływakowe	87
Metoda chemiczno-elektryczna Allena	89
Metoda chronofotograficzna	90
 Rozdział 6. Krzywa konsumcyjna	91
A. Wykresy i równania krzywej konsumcyjnej	91
Pojęcia ogólne	91
Wyrażanie kształtu krzywej konsumcyjnej za pomocą równań teoretycznych	92
Wyznaczenie kształtu krzywej konsumcyjnej na podstawie pomiarów natężenia przepływu	94
Krzywe konsumcyjne rzek nizinnych	99
Zmiany krzywej konsumcyjnej	101
B. Zmiany sezonowe spowodowane przez roślinność wodną	103
Piętrzenie wegetacyjne	103
Współczynniki letniej redukcji przepływu	104
Odniesienie do wodowskazu położonego powyżej miejsca zarastania	104
Odniesienie do wodowskazu położonego w dalszym biegu rzeki	106
Zależność współczynnika redukcji letniej od natężenia przepływu	106
Sposób Tilzена	107
C. Zmiany krzywej konsumcyjnej spowodowane przez zjawiska lodowe	107
Zjawiska lodowe	107
Przepływ pod pokrywą lodową	109
Współczynniki redukcji zimowej	110
 Rozdział 7. Badanie odpływu	113
A. Pojęcia i miary odpływu i przepływu	113
Bezwzględne miary odpływu i przepływu	113
Względne miary odpływu	114
B. Obliczenie objętości odpływu	115
Przekroje kluczowe	115
Obliczenie przepływów codziennych, miesięcznych i rocznych	115

C. Przepływy główne i okresowe	116
Przepływy główne	116
Przepływy okresowe. Częstotliwość i czasy trwania przepływów	117
D. Sumowanie i wyrównanie odpływu	118
Krzywa sumowania odpływu	118
Wyrównanie zupełne	119
Krzywe sumowe zwykłe i zredukowane	119
Regulowanie wypływu wody ze zbiornika	122

Rozdział 8. Badanie rumowiska rzecznego 125

A. Rodzaje rumowiska	125
B. Transport rumowiska	126
C. Rodzaje pomiarów rumowiska	126
D. Pomiary transportu wleczyn	127
E. Pomiary transportu unosin	132
Pomiary ładunku unosin	132
Badanie natężenia unoszenia w przekroju poprzecznym	134
F. Pomiary transportu roztworów	135

Część II

POTAMOLOGIA

Rozdział 1. Krążenie wody w przyrodzie. 139

A. Zasoby wodne kuli ziemskiej, Europy i Polski	139
Zasoby wodne kuli ziemskiej	139
Bilans wodny hydrosfery Ziemi.	139
Bilans wodny Europy	140
Bilans wodny Polski.	142
Zmiany bilansu wodnego Polski	143
B. Mechanizm ruchu i krążenia wody w przyrodzie	145
Przyczyny ruchów wody	145
Krążenie wody	146
Podstawowe reguły krążenia wody	148

Rozdział 2. Opady atmosferyczne 151

A. Wskaźniki opadów atmosferycznych	151
Metoda izohiet	151
Metoda wielokątów równego zadeszczenia	152
Metoda siatki geograficznej (geodezyjnej)	153
Metoda hipsometryczna	153
Porównanie metod określania wskaźników opadów	154
B. Gradient hipsometryczny opadów atmosferycznych	155
Zależność opadów do wzniesienia terenu.	155
Kształt krzywej gradientowej opadów atmosferycznych	155
C. Geograficzne rozmieszczenie opadów atmosferycznych	156
Rozmieszczenie opadów atmosferycznych na powierzchni Ziemi	156
Wskaźniki opadów w dorzeczach dużych rzek	157
Rozmieszczenie opadów atmosferycznych na obszarze Polski	158
D. Podział normalnej rocznej sumy opadów atmosferycznych na poszczególne miesiące	159
Liczby procentowe i współczynniki miesięczne	159
Podział opadów na miesiące w Ameryce Północnej	160
Podział rocznej sumy opadów na miesiące w Polsce	161
E. Opady śnieżne	162
Współczynnik śnieżności	162
Współczynnik śnieżności obszaru Polski	163

F. Zmienność opadów atmosferycznych	164
Nieregularność opadów	164
G. Deszcze krótkotrwałe	167
Natężenie deszczu	167
Skala Chomicza wydajności deszczów	168
Wzory empiryczne określające największe natężenie deszczów	169
Natężenie średnie	172
Zasięg deszczu	174
H. Częstotliwość i prawdopodobieństwo występowania deszczów o największym natężeniu	175
Wzór Pomianowskiego dla Warszawy	175
Wzór Błaszczyka	175
Wydajność ulew według Chomicza	176
Formuła natężeń prawdopodobnych podana przez Lambora	176
Wzór Duba	177
Wzory Wołoszyna	177
Rozdział 3. Przepływ rzek	179
A. Rzeki	179
Zlewnie powierzchniowe i podziemne	179
Zasilanie rzek	182
Ustroje rzeczne	183
B. Czynniki rządzące procesami odpływu	186
Rzeźba terenu	187
Roślinność	190
Rodzaj gruntów	191
C. Wielkość i zmienność odpływu	192
Drogi, rodzaje i fazy odpływu	192
Metody badania odpływu	193
D. Wyniki badań odpływu	202
Odpływ z obszaru Polski	202
Przypływ średni roczny większych rzek polskich i obcych	202
Zmienność odpływu rzek polskich	202
Podział odpływu rocznego na miesiące	203
Rozdział 4. Wezbrania	205
A. Charakterystyka wezbrań	205
Przyczyny i rodzaje wezbrań	205
Prędkość i czas trwania wezbrań	206
Wysokość wezbrań	208
Objętość wezbrań	210
Częstotliwość wezbrań wysokich	213
B. Wzory empiryczne do obliczania największego przepływu rzek	214
Wzór Iszkowskiego na wodę największą katastrofalną	214
Wzór Spechta na największe wody letnie	216
Wzór Sokołowskiego dla największych wód wiosennych	218
Wzór Loewego do obliczenia średniej wielkiej wody letniej	220
C. Największe przepływy małych cieków	221
Wzory empiryczne stosowane dawniej w Polsce	221
Wzory niemieckie	222
Badanie katastrofalnych odpływów wywołanych przez gwałtowne ulewy	223
D. Metody obliczania przepływu w kanałach burzowych	225
Określenie przepływu największego według norm i wzorów empirycznych	225
Określenie przepływu największego metodą izochron	227

E. Prawdopodobieństwo pojawiania się przepływów największych	232
Metoda Fostera	232
Metoda decylów Dębskiego	234
Zastosowanie metody decylów w przypadku niepełnych obserwacji	235
Wzór Dębskiego na określenie zwyczajnej wielkiej wody rocznej i letniej	236
Rozdział 5. Niżówki	239
A. Mechanizm powstawania i rozwoju niżówek	239
Niżówki i ich przyczyny	239
Pierwsza faza niżówki	239
Druga faza niżówki	240
Trzecia faza niżówki	240
Czwarta faza niżówki	241
B. Najmniejsze niżówkowe przepływy rzek	241
C. Charakterystyka przepływów niżówkowych w Polsce	243
Katastrofalne niżówki historyczne	243
Odpływy niżówkowe najmniejsze	244
D. Przewidywanie niżówek	247
Prognoza meteorologiczna	247
Prognoza hydrologiczna	248
E. Wzory empiryczne Iszkowskiego	250
Rozdział 6. Deficyt odpływu	254
A. Deficyt odpływu i deficyt parowania	254
Deficyt odpływu i jego przyczyny	254
Parowanie terenowe i deficyt parowania	254
Typy hydrologiczne obszarów lądowych	256
Czynniki rządzące parowaniem z powierzchni wód otwartych	257
Czynniki kształtujące wielkość parowania terenowego	258
Parowanie terenowe według Pardégo	260
B. Parowanie z powierzchni wód otwartych	260
Pomiary parowania i ewaporymetry	260
Wzory empiryczne określające wielkość parowania z powierzchni wody	264
C. Parowanie z powierzchni obszarów lądowych	271
Intercepcja	271
Parowanie wody bezpośrednio z gruntu	272
Transpiracja	273
D. Parowanie terenowe na obszarze Polski	276
Empiryczne wskaźniki parowania terenowego	276
Podział parowania całorocznego na poszczególne miesiące	278
Parowanie z powierzchni jezior	278
Parowanie szaty śnieżnej	279
Empiryczne krzywe Kuzina	279
Adaptacja metody Konstantinowa	279
Rozdział 7. Retencja i jej badanie	281
A. Istota i rodzaje retencji	281
B. Retencja jezior i sztucznych zbiorników dolinowych	282
C. Retencja koryt i dolin rzecznych	283
D. Retencja śnieżna i lodowcowa	284
E. Retencja lasu	286
F. Retencja gruntowa	287
Przepuszczalność gruntów	287
Wilgoć gruntowa i woda gruntowa	287

Współzależność stanów wody gruntowej i retencji	290
Obliczanie retencji gruntowej z krzywej opadania lub wysychania	292
Obliczanie stanów retencji według natężenia przepływu w odbiornikach	296
Rozdział 8. Bilansowanie zasobów wodnych	298
A. Zasoby wodne i obszar bilansowania	298
B. Okres bilansowania	299
C. Rodzaje bilansów wodnych	300
D. Metody bilansowania	302
Metoda dedukcji	302
Bilans wodny kontrolowany Rosłńskiego	304
Metoda Ostromęckiego	305
Metoda studzien wybranych	306
E. Wyrównanie wyników obliczeń bilansu wodnego	316
F. Rozwinięte równanie bilansu wodnego	319
Część III	
BADANIE PRAWDOPODOBIENSTWA ZJAWISK HYDROLOGICZNYCH	
Rozdział 1. Statystyczne opracowanie zbiorów spostrzeżeń	327
A. Ugrupowania statystyczne i wykresy rozdziału liczebności	327
B. Krzywe całkowite liczebności	333
C. Krzywe prawdopodobieństwa i ich rodzaje	335
D. Miary ugrupowań statystycznych oparte na wartości środkowej	341
Rozdział 2. Metoda decylów	347
A. Konstruowanie krzywych prawdopodobieństwa za pomocą metody decylów	347
B. Paraboliczna funkcja asymetrii	351
C. Hiperboliczna funkcja asymetrii	351
D. Rzędne krzywych prawdopodobieństwa	354
E. Przykłady zastosowań praktycznych w hydrologii i meteorologii	359
Przykład 1. Obliczenie rzędnych krzywej prawdopodobieństwa stanów wody Wisły w Warszawie	359
Przykład 2. Obliczenie rzędnych krzywej prawdopodobieństwa najwyższych rocznych stanów wody Wisły w Warszawie	361
Przykład 3. Obliczenie rzędnych krzywej prawdopodobieństwa największych przepływów rocznych Wisły w Warszawie	361
Przykład 4. Krzywa prawdopodobieństwa ciśnień atmosferycznych	364
Wykaz piśmiennictwa	366