

Spis treści

Przedmowa	9
1. Wprowadzenie	11
2. Model IrrDrain i modele towarzyszące	14
2.1. Podstawy i założenia modelu IrrDrain	15
2.1.1. Bilans strumieni wody w strefie saturacji profilu glebowego ...	16
2.1.2. Odciekalność wody glebowej w profilu glebowym	21
2.1.3. Powietrzny równoważnik rezerw przejściowych wody w glebie	23
2.1.4. Stan wody gruntowej po uwzględnieniu odcieku wody glebowej	25
2.1.5. Stan wody w rowach/wody gruntowej w linii drenów po odpływie wody gruntowej z odcieku wody glebowej	27
2.1.6. Wilgotność gleby w warstwie korzeniowej roślin	28
2.1.7. Prędkość zmian stanu wody gruntowej w środku łanu przy braku odcieku wody glebowej	29
2.2. Modelowanie stanów wody w rowach/wody gruntowej w linii drenów w czasie odwodnień	31
2.3. Model wodnego zbiornika gruntowego	34
2.3.1. Model zbiornika z liniowym regulatorem stanu wody	39
2.3.2. Model zbiornika ze stabilizatorem stanu wody na odpływie ...	41
2.4. Model IrrDrain	44
2.4.1. Równanie stanu wody gruntowej w środku łanu (procedura B modelu IrrDrain)	45
2.4.2. Równanie bilansu wodnego obszarowej jednostki melioracyjnej	47
2.4.3. Model operacyjny z opóźnionym argumentem czasowym przebiegu stanów wody (Model IrrDrain wariant A1)	51
2.4.4. Model operacyjny z zerowym opóźnieniem argumentu czasowego przebiegu stanów wody (Model IrrDrain wariant A2)	52
2.4.5. Modelowanie niezbędnego dopływu/odpływu wody w celu regulacji poziomu wody	55
Literatura	56
3. Obiekty badawcze	57
3.1. Obiekty nawadniane podsiąkowo i kwatery badawcze	58
3.1.1. Obiekt badawczy na polderze Troszyn w dolinie rzeki Wisła ...	58

3.1.2. Obiekt badawczy Racot na polderze Nielęgowo w dolinie rowu Wyskoć	61
3.1.3. Obiekt badawczy Czarny Rów w dolinie rzeki Gąsawka	64
3.1.4. Obiekt Kuwasy w środkowym basenie Doliny Biebrzy	65
3.2. Obiekty (działy i sekcje badawcze) odwadniane drenami i rowami ...	67
3.2.1. Obiekt badawczy Ostrowo Szlacheckie	67
3.2.2. Obiekt badawczy Grabów nad Pilicą	70
Literatura	72
4. Kalibracja, testowanie i weryfikacja modelu IrrDrain	74
4.1. Kalibracja modelu	76
4.2. Oprogramowanie do kalibracji modelu	79
4.3. Weryfikacja modelu na danych z obiektów badawczych	81
4.3.1. Troszyn	83
4.3.2. Czarny Rów	87
4.3.3. Racot	89
4.3.4. Ostrowo Szlacheckie	93
4.4. Weryfikacja procedury B modelu IrrDrain na danych z obiektu Biebrza	96
4.5. Porównanie wyników według procedury B modelu IrrDrain z wynikami według innych modeli	104
4.5.1. Porównanie wyników według procedury B z wynikami według DRAINMOD	104
4.5.2. Porównanie wyników według procedury B z wynikami według SWAP	107
4.6. Testowanie procedury B modelu IrrDrain na danych z modelu szczelinowego	112
4.7. Inne przykłady weryfikacji procedury B modelu IrrDrain	117
Literatura	120
5. Zastosowania modeli w symulacji nawodnień i odwodnień	122
5.1. Podstawy i założenia	123
5.1.1. Obszarowe jednostki melioracyjne	123
5.1.2. Modelowane procesy na obiektach nawodnień podsiąkowych .	124
5.1.3. Modelowane procesy na obiektach odwadnianych drenami lub rowami	129
5.2. Oprogramowanie	132
5.3. Przykład zastosowania	135
6. Monitoring i prognozy na potrzeby metod operacyjnego planowania	137
6.1. Monitoring stanu wód gruntowych i wody w rowach	138
6.2. Monitorowanie uwilgotnienia gleby	140
6.3. Monitoring meteorologiczny	144
6.4. Monitoring i prognoza ewapotranspiracji	146
6.5. Monitoring natężenia przepływu wody (hydrauliczny)	150
Literatura	154

7. Efekty gospodarowania wodą	157
7.1. Podstawowe założenia	158
7.2. Oprogramowanie	159
7.3. Efekty produkcyjne i środowiskowe gospodarowania wodą	161
7.3.1. Wpływ gospodarowania wodą na plonowanie łąk na obiektach Troszyn i Racot	162
7.3.2. Wpływ gospodarowania wodą na poziom wody gruntowej i wilgotność gleby	164
7.4. Wpływ gospodarowania wodą na jakość odpływu wody	168
Literatura	171
8. Efektywność ekonomiczna gospodarowania wodą	172
8.1. Koszty doposażenia obiektów, monitoringu i prognoz	173
8.2. Efekty produkcyjne	176
8.3. Ocena ekonomiczna nawodnień	177
Literatura	180
9. Podsumowanie i wnioski	182
Podziękowania	187