

Виноградов Ю. Б.

Современные проблемы гидрологии : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю. Б. Виноградов, Т. А. Виноградова. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Глава 1. Общие сведения о гидрологии.....	5
1.1. Вода на Земле.....	5
1.2. Уникальные свойства воды.....	6
1.3. Наука «Гидрология».....	11
1.4. Разделы гидрологии.....	12
1.5. Гидрология в системе наук.....	15
1.6. Основные концепции гидрологии.....	16
1.7. Возможности гидрологии.....	20
1.8. О мировоззрении гидролога.....	21
1.9. О критическом начале в гидрологии.....	22
1.10. Предостережение.....	24
Глава 2. Речной сток.....	25
2.1. Природа явления.....	25
2.1.1. Общие положения.....	25
2.1.2. Гидрологический цикл.....	26
2.1.3. Процесс формирования стока.....	26
2.1.4. Речные бассейны.....	27
2.1.5. Виды питания рек.....	32
2.1.6. Почвенные воды и испарение.....	33
2.1.7. Подземные воды и подземный приток в реки.....	33
2.1.8. Законы сохранения и водный баланс.....	34
2.1.9. Режим, гидрографы и характеристики стока.....	36
2.1.10. Пространственные аспекты формирования стока.....	39
2.1.11. Движение воды по русловой сети.....	45
2.1.12. Сопутствующие явления.....	46
2.2. Речной сток на планете Земля.....	48
2.3. Сток и человек.....	52
2.3.1. Общие положения.....	52
2.3.2. Система наблюдений за осадками и стоком.....	52
2.3.3. Использование стока и проблема водных ресурсов.....	53
2.3.4. Антропогенные воздействия на сток.....	55
Глава 3. Формирование стока и динамика воды в речном бассейне	58
3.1. Проблема.....	58

3.2. Физические свойства воды, льда, снега, почвы, реголита и горных пород	61
3.2.1. Вода, лед и скальные горные породы	61
3.2.2. Многофазная дисперсная среда и ее теплофизические свойства	62
3.2.3. Физические и водно-физические свойства многофазной дисперсной среды	67
3.2.4. Вода в системе почва—реголит	72
3.2.5. Максимальная водоудерживающая способность снежного покрова	77
3.3. Процессы и явления на поверхности водосбора	78
3.3.1. Выпадение осадков	78
3.3.2. Обмен тепловой энергией поверхности бассейна с атмосферой и космическим пространством	79
3.3.3. Перехват осадков растительным покровом	80
3.3.4. Формирование снежного покрова	80
3.3.5. Снеготаяние и разрушение снежного покрова	81
3.3.6. Водоотдача из снега	82
3.3.7. Инfiltrация и формирование поверхностного стока	83
3.3.8. Поверхностное задержание	85
3.4. Процессы и явления в почве и приповерхностном слое земной коры	86
3.4.1. Динамика тепловой энергии	86
3.4.2. Динамика почвенных вод	88
3.4.3. Испарение	89
3.4.4. Особенности динамики воды в почве при неглубоком залегании уровня грунтовых вод	91
3.4.5. О подземных водах	92
3.5. Склоновая трансформация стока	93
3.5.1. Проблема	93
3.5.2. Концепция стоковых элементов	95
3.6. Русловая трансформация стока	99
3.6.1. Проблема	99
3.6.2. Феноменологическая концепция времени добегания	101
3.7. Соотношение стока и динамики воды в бассейне	102
3.8. Ландшафт — стокоформирующий комплекс	111
3.9. Особенности условий формирования стока в различных природных зонах	112
3.10. Выводы	114
Глава 4. Эрозия и бассейновое загрязнение	115
4.1. Проблема	115
4.2. Предпосылки	116
4.2.1. Эрозия	116
4.2.2. Загрязнение	118
4.3. Склоновая эрозия и судьба нерастворимого загрязнителя	119
4.4. Миграция растворимого загрязнителя вместе с водой	121

4.5. Перспективы изучения и моделирования процессов эрозии и бассейнового загрязнения.....	125
Глава 5. Горная гидрология.....	126
5.1. Проблема.....	126
5.2. Особенности формирования стока в горах.....	127
5.3. Пространственная интерполяция метеорологических величин в горных условиях.....	130
5.4. Ледники и ледниковый сток.....	134
5.4.1. Основные понятия и определения.....	134
5.4.2. Ледники на поверхности суши.....	140
5.4.3. Движение ледников.....	143
5.4.4. Ледниковый сток.....	149
5.5. Бедленды — территории особо активного поверхностного стока.....	150
Глава 6. Опасные гидрологические явления.....	156
6.1. Проблема.....	156
6.2. Наводнения.....	157
6.3. Прорывные паводки.....	158
6.3.1. Общие положения.....	158
6.3.2. Прорывы горных завалов.....	158
6.3.3. Прорывы озер, подпруженных ледниками.....	159
6.3.4. Прорывы внутрiledниковых водоемов.....	164
6.3.5. Прорывы моренных озер.....	166
6.4. Волновые катастрофы.....	168
6.5. Селевые потоки.....	169
6.5.1. Проблема.....	169
6.5.2. Селевые очаги.....	171
6.5.3. Селевые процессы.....	174
6.5.4. Движение селевых потоков высокой плотности.....	179
6.5.5. Лахары.....	182
6.5.6. Сель идет!.....	182
6.6. Оползни, снежные лавины, снеговодные потоки.....	194
6.7. Катастрофические обломочные лавины.....	195
6.8. Гидрологические катастрофы на планете.....	202
6.9. Своими руками.....	208
Глава 7. Методология гидрологии.....	211
7.1. Некоторые общие методологические элементы.....	211
7.1.1. Общие положения.....	211
7.1.2. О математике в гидрологии.....	216
7.1.3. Теория в гидрологии.....	217
7.1.4. Существующие и несуществующие законы.....	221
7.1.5. Системный синдром.....	223
7.1.6. Наивный информационизм.....	226
7.2. Вода в трех «геосферах» и особенности описания ее динамики.....	228
7.3. Наблюдения и эксперименты в гидрологии.....	236

7.3.1. Общие положения.....	236
7.3.2. Пять разделов экспериментальной гидрологии.....	236
7.3.3. Исследования речных бассейнов.....	239
7.4. Математическое моделирование в гидрологии.....	246
7.4.1. Проблема.....	246
7.4.2. Противоречивость понятия «математическая модель».....	249
7.4.3. Два принципиально различных класса математических моделей.....	250
7.4.4. Детерминированное моделирование.....	251
7.4.5. Стохастическое моделирование.....	273
7.4.6. Детерминированно-стохастическое моделирование.....	275
7.4.7. Перспективы моделирования речного стока.....	278
7.5. Математическая статистика в гидрологии.....	279
7.5.1. Общие положения.....	279
7.5.2. Основная задача математической статистики в гидрологии.....	283
7.5.3. Эмпирическая функция распределения.....	284
7.5.4. Аналитическая функция распределения.....	288
7.5.5. Оценка параметров аналитических функций распределения.....	290
7.5.6. Критерии согласия.....	292
Глава 8.0 прикладной гидрологии.....	294
8.1. Общие положения.....	294
8.2. Инженерная гидрология: гидрологические расчеты.....	295
8.3. Оперативная гидрология: гидрологические прогнозы.....	296
8.4. Решение проблем и задач, требующее участия гидрологов.....	297
Глава 9. Прошлое и будущее гидрологии.....	298
9.1. Взгляд в прошлое.....	298
9.2. Взгляд в будущее.....	306
9.3. Обращение к молодым гидрологам.....	310
Заключение.....	312
Список литературы.....	314