

15-5924

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

В. Ю. Радоуцкий
Ю. В. Ветрова
Д. И. Васюткина

ОПАСНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ

Учебное пособие

15-05924

Белгород
2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова

В. Ю. Радоцкий, Ю. В. Ветрова, Д. И. Васюткина

Опасные природные процессы

Под редакцией В.Ю. Радоцкого

Утверждено ученым советом университета в качестве учебного пособия
для студентов специальности 280705 – Пожарная безопасность

Белгород
2013

УДК 355(07)
ББК 68.9я7
P15

Рецензенты:

Начальник отдела надзорной деятельности Алексеевского района
УНД ГУ МЧС России по Белгородской области *Н.Н. Северин*
Кандидат технических наук, доцент Белгородского государственного
технологического университета им. В.Г. Шухова *Е.А. Носатова*

Радоуцкий, В.Ю.

P15 Опасные природные процессы: учеб. пособие / В.Ю. Радоуцкий,
Ю.В. Ветрова, Д.И. Васюткина; под ред. В.Ю. Радоуцкого. –
Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 202 с.

В учебном пособии рассмотрены причины и механизмы формирования опасных природных процессов. Дана оценка физических полей основных поражающих факторов землетрясений, оползней, обвалов, снежных лавин, вулканических извержений, наводнений на реках и на морских побережьях, селей, ураганных ветров, пыльных и снежных бурь, грозových разрядов, ландшафтных пожаров, падений на земную поверхность космических тел, массовых заболеваний людей, животных, растений. Приведены инженерный способ расчета очагов поражения при таких катастрофах и рекомендации по оценке обстановки в очагах поражения, а также рекомендации по защите населения в условиях чрезвычайных ситуаций, обусловленных опасными природными процессами.

Учебное пособие предназначено для студентов специальности 280705 – Пожарная безопасность, изучающих дисциплину «Опасные природные процессы».

Данное издание публикуется в авторской редакции

УДК 355(07)
ББК 68.9я7

© Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ	4
1.1. Природа землетрясений и их классификация	4
1.2. Строение Земли. Движение земной коры	7
1.3. Некоторые сведения из теории упругости. Особенности напряженного состояния твердого тела	10
1.4. Обобщенный закон Гука	20
1.5. Распространение колебаний в упругой среде	23
1.6. Потенциальная энергия напряжений	26
1.7. Волновая система при землетрясении	27
1.8. Магнитуда землетрясения. Связь магнитуды с энергией землетрясения	34
1.9. Интенсивность землетрясений. Шкалы MSK-64 и Рихтера	36
1.10. Оценка воздействия землетрясения на различные объекты	41
1.11. Сейсмический эффект и местное действие взрыва	49
1.12. Очаг поражения при землетрясении	54
1.13. Прогноз землетрясений. Меры защиты. Сейсмостойкое строительство	57
Глава 2. ОЦЕНКА ОБСТАНОВКИ В ОЧАГЕ ПОРАЖЕНИЯ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ	62
2.1. Некоторые сведения из теории вероятностей. Понятие случайной величины	62
2.2. Нормальный закон распределения случайной величины. Распределение Пуассона	65
2.3. Построение параметрического и координатного законов поражения	67
2.4. Оценка состояния зданий, сооружений на объекте после землетрясения	72
2.5. Оценка ущерба	76
2.6. Оценка вероятности поражения объектов в зависимости от их сейсмостойкости и сейсмичности района	81
2.7. Сейсмический риск	86
Глава 3. УСТОЙЧИВОСТЬ СКЛОНОВ	87
3.1. Реология грунтов	87
3.2. Устойчивость склонов, сложенных рыхлыми и скальными породами	89
3.3. Оползни	93

3.4. Обвалы. Горные удары.....	96
3.5. Скатывающиеся камни.....	97
3.6. Снежные лавины.....	100
3.7. Защитные мероприятия против оползней, обвалов, снежных лавин.....	104
Глава 4. ВУЛКАНИЧЕСКИЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ.....	105
4.1. Механизм вулканических извержений.....	105
4.2. Выброс ядовитых газов в атмосферу, пеплопад, движение лавового потока.....	107
4.3. Оценка дальности полета вулканических бомб.....	109
4.4. Энергия вулканических извержений.....	112
4.5. Прогноз вулканических извержений. Меры безопасности.....	113
Глава 5. НАВОДНЕНИЯ.....	114
5.1. Классификация наводнений.....	114
5.2. Половодье.....	116
5.3. Паводок.....	123
5.4. Волна прорыва при разрушении плотин гидроузлов.....	125
5.5. Нагонные наводнения.....	130
5.6. Цунами.....	134
5.7. Сели.....	138
5.8. Защитные мероприятия от наводнений.....	140
Глава 6. КАТАСТРОФЫ, СВЯЗАННЫЕ С АТМОСФЕРОЙ.....	142
6.1. Опасные атмосферные явления.....	142
6.2. Вихревые движения в атмосфере.....	143
6.3. Механизм разрушительного действия атмосферных вихрей.....	148
6.4. Интенсивность ветров. Оценка воздействия ветра на различные объекты.....	150
6.5. Прогноз погоды. Защитные мероприятия против ураганов.....	152
6.6. Пыльные бури. Снежные метели.....	154
6.7. Грозы. Защита от молний.....	156
6.8. Парниковый эффект. Потепление климата.....	160
Глава 7. ЛАНДШАФТНЫЕ ПОЖАРЫ.....	163
7.1. Опасность ландшафтных пожаров.....	163
7.2. Некоторые сведения о горении. Горючие материалы в лесу.....	164
7.3. Лесные и торфяные пожары.....	170
7.4. Пожарная опасность в лесу. Распространение пожаров.....	171
7.5. Борьба с лесными пожарами.....	174
Глава 8. ПАДЕНИЕ КОСМИЧЕСКИХ ТЕЛ.....	176

8.1. Космос и планета Земля	176
8.2. Опасность падения космических тел	177
8.3. Оценка энерговыделения при падении космических тел.....	179
8.4. Проблема безопасности, связанная с падением космических тел	181
Глава 9. МАССОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЛЮДЕЙ, ЖИВОТНЫХ, РАСТЕНИЙ.....	182
9.1. Эпидемии.....	182
9.2. Эпизоотии.....	189
9.3. Эпифитотии.....	190
9.4. Карантин, обсервация	191
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	193
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	194