

УДК [550.35:539.16]:574(470.6)(035.3)

ББК 35.362.09+20.18(235.7)я44

Б 91

*Печатается по решению Комитета при Ученом совете
Южного федерального университета по естественнонаучному
и математическому направлению науки и образования
(протокол № 8 от 6 июля 2022 г.)*

Рецензенты:

*Юрасов Юрий Игоревич, доктор технических наук, заместитель директора
ЮНЦ РАН по научной работе, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом;
Малышевский Вячеслав Сергеевич, доктор физико-математических наук,
заведующий кафедрой общей физики физического факультета
Южного федерального университета*

Бураева, Е. А.

Б 91

Распределение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения и дозовые нагрузки от природных источников ионизирующего излучения в регионах Северного Кавказа : монография / Е. А. Бураева, Н. В. Маломыжева, А. А. Ширяева ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 202 с.

ISBN 978-5-9275-4255-0

DOI 10.18522/801299992

В монографии представлены и обобщены результаты многолетних исследований (2000–2022 гг.) распределения мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на природных, природно-техногенных и урбанизированных территориях юга европейской части России (Северный Кавказ). Впервые для региона исследования установлено распределение гамма-фона на территориях городских и сельских поселений Ростовской области, Краснодарского и Ставропольского краев. Особое внимание в работе уделено оценке радиоактивности особо охраняемых природных территорий, зоны наблюдения Ростовской АЭС и природно-техногенной территории Новочеркасской ГРЭС Ростовской области. Монография предназначена для студентов высших учебных заведений естественнонаучного направления, а также для широкого круга читателей, интересующихся вопросами радиэкологии, радиационной безопасностью человека и окружающей среды.

Монография подготовлена в рамках Государственного задания Минобрнауки России в сфере научной деятельности, проект № FENW-2020-0032 (0852-2020-0032), тема «Экологически чистые материалы для интеллектуальных сенсорных систем: от цифрового дизайна к производственным технологиям», в рамках тематики исследования «Экологически чистые материалы для инновационных мультифункциональных систем: от цифрового дизайна к производственным технологиям», внутренний номер БА30110/20-3-07ИФ. Сроки выполнения: 2020–2022 гг.

ISBN 978-5-9275-4255-0

УДК [550.35:539.16]:574(470.6)(035.3)

ББК 35.362.09+20.18(235.7)я44

© Южный федеральный университет, 2022
© Бураева Е. А., Маломыжева Н. В., Ширяева А. А., 2022
© Оформление. Макет. Издательство
Южного федерального университета, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 ДОЗОВЫЕ НАГРУЗКИ НА НАСЕЛЕНИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОТ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИСКУССТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ.....	7
1.1 Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения. Общие сведения.....	7
1.2 Дозовые нагрузки от природных источников ионизирующих излучений	10
1.2.1 Годовые эффективные дозы от почв и строительных материалов	10
1.2.2 Дозы от радона.....	12
1.3 Радиационная обстановка в различных странах мира.....	14
2 РЕГИОНЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА КАК ОБЪЕКТЫ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	16
2.1 Контрольные участки и модельные площадки на территории Ростовской области.....	16
2.1.1 Особо охраняемые природные территории Ростовской области	17
2.1.2 Зона наблюдения Ростовской АЭС.....	24
2.1.3 Природно-техногенная территория Новочеркасской ГРЭС..	28
2.1.4 Территории городских и сельских поселений Ростовской области	31
2.2 Контрольные участки и модельные площадки на территории Краснодарского края.....	41
2.2.1 Контрольные участки на территориях городских и сельских поселений Краснодарского края.....	41
2.2.2 Площадка в урочище Малый Лиман	45
2.3 Контрольные участки и модельные площадки на территории Ставропольского края (Кавказские Минеральные Воды).....	47

2.4 Контрольные участки и модельные площадки на территории Республики Адыгея	50
2.4.1 Площадки в Майкопском районе	50
2.4.2 Площадка на плато Лагонаки (Кавказский биосферный заповедник)	55
2.5 Контрольные участки на территории Республики Северная Осетия — Алания	56
2.6 Контрольные участки на территории Карачаево-Черкесской Республики	58
2.7 Контрольные участки на территории Республики Кабардино-Балкария	59
3 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	62
3.1 Дозиметрия территорий и объектов	62
3.2 Методики отбора и подготовки проб почвы	63
3.2.1 Отбор почвенных проб.....	63
3.2.2 Подготовка почвенных проб.....	63
3.3 Спектрометрия гамма-излучения на основе сцинтилляционных и полупроводниковых детекторов.....	63
3.4 Определение объемной активности радона.....	65
3.5 Статистическая обработка данных.....	65
3.6 Основные понятия дозовых нагрузок от ионизирующих излучений	65
4 РАДИОАКТИВНОСТЬ ТЕРРИТОРИЙ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ	67
4.1 Гамма-фон на территории Ростовской области.....	67
4.1.1 Радиоактивность особо охраняемых природных территорий	67
4.1.2 Гамма-фон в зоне наблюдения Ростовской АЭС	79
4.1.3 Гамма-фон на природно-техногенной территории Новочеркасской ГРЭС.....	88
4.1.4 Гамма-фон на территориях городских и сельских поселений Ростовской области	92

4.2 Гамма-фон на территориях Краснодарского края.....	119
4.2.1 Распределение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на территориях городских и сельских поселений Краснодарского края	119
4.2.2 Гамма-фон на территории урочища Малый Лиман	128
4.3 Гамма-фон в городах Кавказских Минеральных Вод Ставропольского края.....	131
4.4 Гамма-фон на территории горной Адыгеи (Майкопский район)..	136
4.4.1 Распределение гамма-фона на контрольных участках Майкопского района.....	136
4.4.2 Гамма-фон на плато Лагонаки (Кавказский биосферный заповедник).....	142
4.5 Гамма-фон в высокогорных районах Северного Кавказа.....	145
4.5.1 Гамма-фон высокогорий Ирафского района Республики Северная Осетия — Алания	145
4.5.2 Гамма-фон высокогорий Карачаево-Черкесской Республики (плато Шадтжатмаз)	148
4.5.3 Гамма-фон высокогорий Кабардино-Балкарской Республики (пики Чегет и Терскот).....	153
4.6 Выводы к Главе 4	155
5 ВКЛАД В ГОДОВУЮ ЭФФЕКТИВНУЮ ДОЗУ ОБЛУЧЕНИЯ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ НА ОТКРЫТОЙ МЕСТНОСТИ	158
5.1 Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на различной высоте над уровнем моря	159
5.2 Активность радона в воздухе.....	162
5.3 Дозы облучения населения от различных источников	163
5.3.1 Доза от естественных радионуклидов.....	163
5.3.2 Доза от ^{137}Cs	164
5.3.3 Доза от радона.....	166
5.3.4 Доза от космогенного излучения	167
5.4 Суммарная годовая эффективная доза	169
ВЫВОДЫ.....	171
БИБЛИОГРАФИЯ.....	172