

21-1275

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



university

Тюменский
индустриальный
университет

Е. В. Захарова, Е. В. Гаевая,
О. В. Ударцева, В. З. Бурлаенко

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
РАДИАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Монография

21-01275

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Е. В. Захарова, Е. В. Гаева, О. В. Ударцева, В. З. Бурлаенко

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
РАДИАЦИОННОГО СОСТОЯНИЯ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Монография

Тюмень
ТИУ
2020

УДК 502
ББК 20.18
Э 40

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
профессор кафедры техносферной безопасности
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Л. Н. Скипин;
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей биологии
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Г. Ш. Турсумбекова

Э 40 **Экологическая оценка радиационного состояния Тюменской области:** монография / Е. В. Захарова, Е. В. Гаевая, О. В. Ударцева, В. З. Бурлаенко. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 164 с. – Текст: непосредственный. ISBN 978-5-9961-2208-0

В монографии изложена информация об уровне загрязнения радионуклидами почвенного и растительного покрова, а так же продукции животноводства по разным районам, как юга Тюменской области, так и автономных округов. Представлен большой объем исследований содержания естественных радионуклидов в разных образцах строительных материалов как изготавливаемых, так и используемых на территории Тюменской области, а так же оценку радоноопасности участков застройки. На данной основе предложены приемы, снижения поступления радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию и снижение эмитирующей активности радона в жилые и общественные здания. Полученные результаты послужат основой для последующего мониторинга за состоянием окружающей среды по содержанию радионуклидов, как природных объектов, так и строительных материалов.

Монография адресована преподавателям, полезна бакалаврам по дисциплинам «Экология», «Радиационная безопасность», «Экологическая безопасность строительных материалов», «Санитарно-экологическая оценка объектов» по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Инженерная защита окружающей среды» и «Безопасность технологических процессов и производств», магистрантам по направлению 20.04.01 «Техносферная безопасность» по программе «Защита и восстановление природных и техногенных территорий», аспирантам, докторантам и научным работникам, а также всем интересующимся проблемами данной тематики.

УДК 65.012.8.628
ББК 20.18

ISBN 978-5-9961-2208-0

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет», 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧАЕМОГО ВОПРОСА.....	7
1.1. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.....	7
1.2. Радиационная обстановка в Российской Федерации.....	9
1.3. Влияние радиационной обстановки на человека.....	13
1.4. Радиационная обстановка в Тюменской области.....	17
1.5. Естественный и искусственный радиационный фон.....	22
1.6. Радиоактивность строительных материалов.....	24
1.6.1. Радиационная безопасность в строительстве.....	26
2. УСЛОВИЯ И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	28
2.1. Почвенные и климатические условия в Тюменской области.....	28
2.2. Миграция радионуклидов в природной среде.....	29
2.3. Мероприятия по снижению накопления радионуклидов в сельскохозяйственные растения.....	33
2.4. Поступление радионуклидов в организм животных.....	36
2.5. Методика проведения исследований.....	39
2.6. Отбор и обработка проб почвы.....	40
2.7. Отбор и обработка проб растительных кормов, мышечной ткани и молока.....	42
2.8. Отбор и подготовка проб строительных материалов.....	45
2.9. Измерение гамма-фона в городах и населенных пунктах.....	46
2.10. Радиационный контроль β - γ – излучений на спектрометрическом комплексе «Прогресс-2000».....	48
2.10.1. Радиационный контроль β – излучений от источников на программном комплексе «Прогресс-2000».....	49
2.10.2. Радиационный контроль γ – излучений от источников на программном комплексе «Прогресс-2000».....	50
2.11. Определение значений эквивалентной равновесной объемной активности радона в воздухе.....	52
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	55
3.1. Радиационное состояние почв Тюменской области.....	55
3.1.1. Мощность дозы гамма-излучения в районах Тюменской области.....	61
3.1.2. Результаты исследования проб почв в селитебной территории города Тюмени.....	64
3.2. Радиоактивность растений Тюменской области.....	68
3.2.1. Радиоактивность сена естественных трав.....	69
3.2.2. Радиоактивность соломы.....	71
3.2.3. Радиоактивность зерна.....	72
3.2.4. Радиоактивность ягеля в автономных округах.....	75
3.3. Загрязненность радионуклидами животноводческой продукции... 3.3.1. Радиоактивность молока.....	77 77

3.3.2. Радиоактивность мышечной ткани крупного рогатого скота...	81
3.3.3. Радиоактивность мышечной ткани оленей.....	84
3.3.4. Радиоактивность костной ткани крупного рогатого скота.....	85
3.3.5. Радиоактивность костной ткани оленя.....	87
3.4. Расчет перехода радионуклидов из почвы в рацион животных...	89
3.5. Поступление радионуклидов в организм крупного рогатого скота по Тюменской области.....	91
3.6. Радиоактивная загрязненность рационов оленей и оленеводческой продукции.....	93
3.7. Поступление радионуклидов с продуктами питания в организм человека.....	95
4. РЕЗУЛЬТАТЫ РАДИОАКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	99
4.1. Анализ радиоактивности песка.....	99
4.2 Анализ радиоактивности кирпича.....	103
4.3. Анализ радиоактивности щебня.....	106
4.4. Анализ радиоактивности сухих строительных смесей.....	107
4.5. Анализ радиоактивности разных строительных материалов.....	109
4.6. Анализ радиоактивности плитки тротуарной.....	114
4.7. Анализ радиоактивности брусчатки (продукция вибролитья)....	118
4.7.1. Анализ радиоактивности брусчатки (продукция сухого прессования).....	122
4.8. Анализ радиоактивности керамзитоблоков.....	125
4.9. Анализ радиоактивности полистеробетонных изделий.....	129
4.10. Оценка радоноопасности жилых объектов г. Тюмени.....	130
4.10.1. Оценка радоноопасности жилых объектов в Центральном административном округе.....	131
4.10.2. Оценка радоноопасности жилых объектов в Калининском административном округе.....	133
4.10.3. Оценка радоноопасности жилых объектов в Ленинском административном округе.....	134
4.10.4. Оценка радоноопасности жилых объектов в Восточном административном округе.....	136
ВЫВОДЫ.....	139
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	141
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	147
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАРТА – СХЕМА СОДЕРЖАНИЯ СТРОНЦИЯ -90 (0-20 см).....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. КАРТА – СХЕМА СОДЕРЖАНИЯ СТРОНЦИЯ -90 (20-40 см).....	161
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. КАРТА – СХЕМА СОДЕРЖАНИЯ ЦЕЗИЯ -137 (0-20 см).....	162
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. КАРТА – СХЕМА СОДЕРЖАНИЯ ЦЕЗИЯ -137 (20-40 см).....	163