

16-3295

РФФИ



НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



# ИНТЕГРАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

16-03295



2015

РУССКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО - РОССИЙСКИЙ ФОНД  
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

**С.А. Куролап, О.В. Клепиков, П.М. Виноградов,  
Т.И. Прожорина, М.А. Клевцова, Л.А. Яблонских,  
Л.М. Акимов, Л.О. Серeda, М.О. Маслова**

# **ИНТЕГРАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

*Монография*

*Под общей редакцией  
С.А. Куролапа и О.В. Клепикова*

ВОРОНЕЖ  
Издательство «Научная книга»  
2015

УДК 502.55:504.064.36  
ББК 28.080.1

*Рецензенты:*

*д.г.н., профессор Ф.Н. Лисецкий*

*(Белгородский государственный национальный исследовательский университет)*

*д.м.н., профессор А.В. Тулакин*

*(Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора)*

**И73 Интегральная экологическая оценка состояния городской среды**  
/ С.А. Куролап, О.В. Клепиков, П.М. Виноградов, Т.И. Прожорина,  
М.А. Клевцова, Л.А. Яблонских, Л.М. Акимов, Л.О. Середа, М.О. Мас-  
лова; под общ. ред. С.А. Куролапа, О.В. Клепикова — Воронеж: Изда-  
тельство «Научная книга», 2015. — 232 с.

**ISBN 978-98222-880-2**

В монографии представлены результаты комплексных эколого-географических исследований, выполненных в рамках научного проекта по гранту Русского географического общества и Российского фонда фундаментальных исследований / проект 13-05-41401 а «Интегральная оценка и картографирование экологического состояния территории крупного промышленного центра (на примере города Воронежа)» /.

Рассмотрены теоретические основы и практический опыт создания геоинформационной системы (ГИС) в среде MapInfo, интегрирующей базы данных о параметрах источников техногенного загрязнения, индикаторах состояния различных деponирующих и транзитных сред (воздух, снег, почва), биоиндикационных характеристиках, критериях состояния здоровья детского населения с их пространственной «привязкой» к территории города Воронежа.

Приведены основные положения и результаты применения оригинальной методики оценки вклада промышленно-транспортной инфраструктуры в формирование качества городской среды. Исследованы закономерности статистических связей в системе «источники техногенного воздействия - окружающая среда (атмосфера - снежный покров - почва) - биота - здоровье населения» на территории города Воронежа с обоснованием приоритетных индикаторов качества городской среды и их геоинформационным картографированием. Научно обоснованы принципы совершенствования экологического мониторинга крупного промышленного центра на базе технологий статистического моделирования и геоинформационного картографирования.

Издание будет полезно специалистам региональных природоохранных и гигиенических ведомств, градостроителям, разрабатывающим целевые программы мониторинга и охраны окружающей среды, а также ученым и студентам вузов, заинтересованным в изучении экологических проблем городской среды.

Табл.: 46. Ил.: 70. Библиогр.: 198 назв.

УДК 502.55:504.064.36  
ББК 28.080.1

*Исследование выполнено при финансовой поддержке Русского географического общества в рамках научного проекта № 13-05-41401\_а*

© Коллектив авторов, 2015

© Издательство «Научная книга», 2015

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
<b>ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕНТРОВ</b> .....	7
1.1. Научно-методологические принципы создания систем экологического мониторинга урбанизированных территорий.....	7
1.2. Подходы к интегральной оценке и картографированию состояния городской среды.....	14
1.3. Геоинформационно-аналитическое обеспечение систем мониторинга окружающей среды.....	20
<b>ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ И МОНИТОРИНГА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ</b> .....	27
2.1. Общая схема организации исследования.....	27
2.2. Принципы разработки геоинформационно-аналитического комплекса для обеспечения мониторинга состояния городской среды .....	31
2.3. Оценка экологического состояния городской среды.....	35
2.3.1. Методика оценки вклада промышленно-транспортной инфраструктуры в формирование качества городской среды.....	39
2.3.2. Оценка качества воздушного бассейна.....	43
2.3.3. Экогеохимическая оценка загрязнения снежного покрова.....	47
2.3.4. Анализ загрязнения почвенного покрова.....	49
2.3.5. Анализ реакций древесных растений на состояние городской среды.....	50
2.3.6. Оценка риска для здоровья населения.....	52
2.4. Технологии геоинформационного картографирования и статистического моделирования.....	57
<b>ГЛАВА 3. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗОН ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ</b> .....	63
3.1. Ландшафтно-экологические условия и функционально-планировочная организация города Воронежа.....	63
3.2. Источники техногенного загрязнения городской среды.....	68

3.3. Формирование полей аэротехногенного загрязнения при различном метеорологическом состоянии атмосферы .....	76
3.4. Оценка вклада промышленно-транспортной инфраструктуры в формирование геохимического фона городской среды .....	86
3.5. Статистическая оценка сопряженных связей в системе «атмосфера - почва» в условиях городской среды.....	94
<b>ГЛАВА 4. БИОТИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>101</b>
4.1. Биоиндикация состояния городской среды.....	101
4.2. Оценка экологического риска для здоровья населения.....	107
4.3. Интегральная оценка и геоинформационное картографирование экологического состояния городской среды.....	116
<b>ГЛАВА 5. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЭКОЛОГО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ВОРОНЕЖА) .....</b>	<b>129</b>
5.1. Современная эколого-гигиеническая ситуация территории города .....	129
5.2. Эколого-геохимический мониторинг загрязнения снежного покрова .....	141
5.3. Эколого-геохимическая диагностика состояния почвенного покрова .....	149
5.4. Биоиндикационная оценка состояния зеленых насаждений .....	165
5.5. Эколого-аналитическая оценка качества вод пригородных рекреационных зон .....	176
5.6. Основные направления городской экологической политики .....	188
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>201</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>205</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>220</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Перечень статистических показателей геоинформационной системы «ЭКОГИС города Воронежа».....</b>	<b>221</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Основные промышленные и транспортные вкладчики в загрязнение атмосферы города Воронежа.....</b>	<b>224</b>