



Муравьев А.Г.  
Каррыев Б.Б.  
Ляндзберг А.Р.

# ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

Санкт-Петербург  
2019

Муравьёв А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р.

# ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ

Практическое руководство

Крисмас+  
Санкт-Петербург  
2019

**Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р.** Оценка экологического состояния почвы: Практическое руководство / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. — Изд. 5-е, перераб. и дополн. — СПб.: Крисмас+, 2019. — 208 с., ил.

Книга посвящена вопросам оценки экологического состояния почвы по широкому кругу показателей, непосредственно связанных с вопросами почвоведения, агрохимии, агроэкологии, санитарной охраны почв и др. Отражены вопросы влияния антропогенной нагрузки на экологическое и санитарно-химическое состояние почвы. Сведения о свойствах почвы систематизированы применительно к задачам их практической оценки в полевых и лабораторных условиях по разнообразным показателям. Рассматриваются правила отбора и подготовки проб почвы, методы и оборудование для полевых и лабораторных исследований. В книге использован обширный литературный и справочный материал.

Книга предназначена педагогам школьного и дополнительного образования, учащимся старших классов общеобразовательных и специализированных школ, преподавателям и студентам вузов, специалистам экоаналитических лабораторий, широкому кругу специалистов, профессионально связанных с определением показателей состояния и свойств почвы.

ISBN 978-5-89495-257-4



9 785894 952574

© Крисмас+, 2019  
© Авторский коллектив, 2019

Издательство «Крисмас+»

191180, Россия, Санкт-Петербург, ул Константина Заслонова, д.6

Тел.: (812) 575-50-81, 575-54-07, 575-55-43, 575-57-91. Тел./факс (812)325-34-79

# Содержание

Введение . . . . .	6
1. Развитие экологических представлений о почве . . . . .	8
2. Общие сведения о почве. Почва как компонент природно-антропогенного комплекса . . . . .	12
3. Задачи и содержание оценки экологического состояния почвы . . . . .	16
4. Почвы и почвозаразрушающие процессы . . . . .	21
4.1. Почвообразующие процессы . . . . .	21
4.2. Нарушения почвы . . . . .	25
4.3. Почвозаразрушающие процессы . . . . .	27
5. Эрозия почв . . . . .	33
6. Загрязнение почв . . . . .	37
6.1. Основные понятия и термины химического загрязнения почвы . . . . .	37
6.2. Фоновое содержание элементов и загрязнение почв . . . . .	40
6.3. Загрязнение почв тяжёлыми металлами . . . . .	43
6.4. Загрязнение почв нефтепродуктами . . . . .	46
6.5. Закисление почв и кислотность . . . . .	48
6.6. Засоление почв . . . . .	51
6.7. Загрязнения почвы, обусловленные применением минеральных удобрений и пестицидов . . . . .	53
6.8. Замусоривание почв и проблемы свалок . . . . .	57
7. Показатели экологического состояния почв и их исследование . . . . .	61
7.1. Исследование почв в полевых и лабораторных условиях . . . . .	61
7.2. Общий обзор свойств почвы . . . . .	61
7.3. Почвенные разрезы . . . . .	65
7.3.1. Почвенный профиль и почвенные горизонты . . . . .	65
7.3.2. Изучение почвенных разрезов и обнажений . . . . .	68
7.4. Отбор проб почвы и их подготовка . . . . .	72
7.4.1. Общие требования к отбору проб почвы . . . . .	72
7.4.2. Отбор объединённой пробы методом конверта . . . . .	73
7.4.3. Особенности отбора проб почвы для химического анализа . . . . .	73
7.4.4. Отбор проб при изучении почвенных разрезов . . . . .	74
7.4.5. Подготовка проб почвы к анализу . . . . .	76
7.4.6. Особенности подготовки проб почвы для химического анализа . . . . .	78
7.4.7. Унифицированная методика приготовления почвенных вытяжек . . . . .	81

7.5. Морфологические свойства почв	86
7.5.1. Цвет (окраска)	86
7.5.2. Влажность и водные свойства почвы	88
7.5.3. Механический состав и структура	97
7.5.4. Сложение	103
7.5.5. Новообразования	104
7.6. Химические показатели состояния почвы	106
7.6.1. Способы выражения результатов химического анализа почв	107
7.6.2. Химические показатели естественного состояния почвы	109
7.6.3. Оценка степени опасности загрязнения почвы химическими веществами	113
7.6.4. Нормативные показатели загрязнения почвы химическими веществами	114
7.6.5. Гигиеническая оценка химического загрязнения почв, используемых для выращивания сельскохозяйственных растений	118
7.6.6. Гигиеническая оценка почв населённых пунктов	120
7.7. Плодородие почв	122
7.7.1. Плодородие и богатство почв	122
7.7.2. Окультуривание почв и его показатели	125
7.7.3. Определение содержания гумуса в почве	127
7.8. Биологическая активность почвы и почвоутомление	128
7.8.1. Оценка биологической активности почвы	128
7.8.2. Почвоутомление, фитотоксичность и фитосанитарное состояние почвы	129
8. Геоботаническая индикация почв (фитоиндикация)	133
9. Картирование результатов оценки экологического состояния почвы	139
10. Практические методы оценки показателей экологического состояния почвы	146
10.1. Краткая характеристика методов анализа химического состава почв	146
10.2. Полевые методы оценки показателей состояния почвы	148
10.3. Обзор доступных методов оценки показателей состояния почвы	151
10.4. Полевое оборудование для оценки показателей химического состава почв	155
10.4.1. Обзор оборудования ЗАО «Крисмас+» для полевых анализов	155
10.4.2. Общая характеристика портативного оборудования для исследования почвы	157
10.4.3. Характеристики почвенных лабораторий и тест-комплектов	158
10.4.4. Измерительные комплекты для исследования почвы	167

10.4.5. Тест-системы для быстрого обнаружения загрязнённости в воде и почве . . . . .	168
10.4.6. Мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений» . . . . .	170
Заключение . . . . .	171
Список литературы . . . . .	172
Словарь терминов . . . . .	179
Приложения . . . . .	191
1. Загрязнение почв Санкт-Петербурга и Ленинградской области . . . . .	191
2. Примерная схема первичного экологического контроля за состоянием несанкционированных свалок . . . . .	194
3. Пример описаний некоторых почвенных разрезов . . . . .	198
4. Некоторые растения-индикаторы почвенных условий Северо-Запада России . . . . .	200
Предметный указатель . . . . .	203