

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ

Кафедра «Почвоведение, агрохимия и химия»

Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев,  
Ю.В. Блинохватова, А.А. Блинохватов

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Учебное пособие  
для студентов, обучающихся по направлению  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Пенза 2020

УДК 502.175 (075)

ББК 20,1 (Я 7)

Э 40

Рецензент – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Селекция, семеноводство и биология растений» ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ Е.Г. Куликова

Печатается по решению методической комиссии агрономического факультета от 25 февраля 2020 г., протокол № 7.

**Экологический мониторинг: учебное пособие / составители:**

**Э 40** Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев, Ю.В. Блинохватова, А.А. Блинохватов. – Пенза: РИО ПГАУ, 2020. – 201 с.

Учебное пособие составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Экологический мониторинг» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Предназначено для ознакомления студентов с принципами и методами мониторинга окружающей среды.

© ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, 2020

© Н.П. Чекаев, А.Н. Арефьев,

Ю.В. Блинохватова,

А.А. Блинохватов, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
РАЗДЕЛ 1. ПОНЯТИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА .....	7
РАЗДЕЛ 2. КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ .....	23
2.1 Контроль качества воздуха .....	23
2.2 Контроль качества воды .....	30
2.3 Контроль качества почвы .....	36
2.4 Контроль качества продуктов питания .....	38
2.5 Контроль воздействия физических факторов .....	39
2.6 Контроль воздействия ксенобиотиков .....	46
2.7 Контроль воздействия неорганических соединений .....	56
РАЗДЕЛ 3. ВИДЫ МОНИТОРИНГА .....	58
РАЗДЕЛ 4. ФОНОВЫЙ МОНИТОРИНГ. МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ .....	63
4.1 Отбор проб атмосферного воздуха .....	64
4.2 Отбор проб воды .....	67
4.3 Отбор проб почвы .....	75
РАЗДЕЛ 5. ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ БИОСФЕРЫ .....	80
РАЗДЕЛ 6. НАЦИОНАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ .....	87
РАЗДЕЛ 7. РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ .....	91
РАЗДЕЛ 8. ЛОКАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ .....	97
РАЗДЕЛ 9. МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ .....	104
РАЗДЕЛ 10. ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА .....	107
10.1 Биоиндикация .....	107
10.2 Оценка биологического разнообразия .....	113
РАЗДЕЛ 11. МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ .....	125
РАЗДЕЛ 12. ОБЗОР СОСТОЯНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ТЕРРИТОРИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕНЗЕНСКОГО ЦГМС В 2018 ГОДУ .....	131

12.1 Контроль аналитических измерений и достоверность наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха в Пензенской области .....	131
12.2 Состояние загрязнения атмосферного воздуха города Пензы .....	132
12.3 Состояние загрязнения поверхностных вод Пензенской области .....	135
12.4 Радиационный мониторинг в Пензенской области .....	145
12.5 Состояние загрязнения почв остаточными количествами пестицидов .....	146
<b>РАЗДЕЛ 13. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (АСКОС) .....</b>	<b>148</b>
13.1 Аэрокосмический мониторинг и данные дистанционного зондирования .....	151
13.2 Моделирование процессов и применение геоинформационных систем .....	161
13.3 Интеллектуальные системы для целей экологического мониторинга .....	163
13.4 Экологические информационные системы .....	179
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ .....</b>	<b>183</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>193</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>198</b>