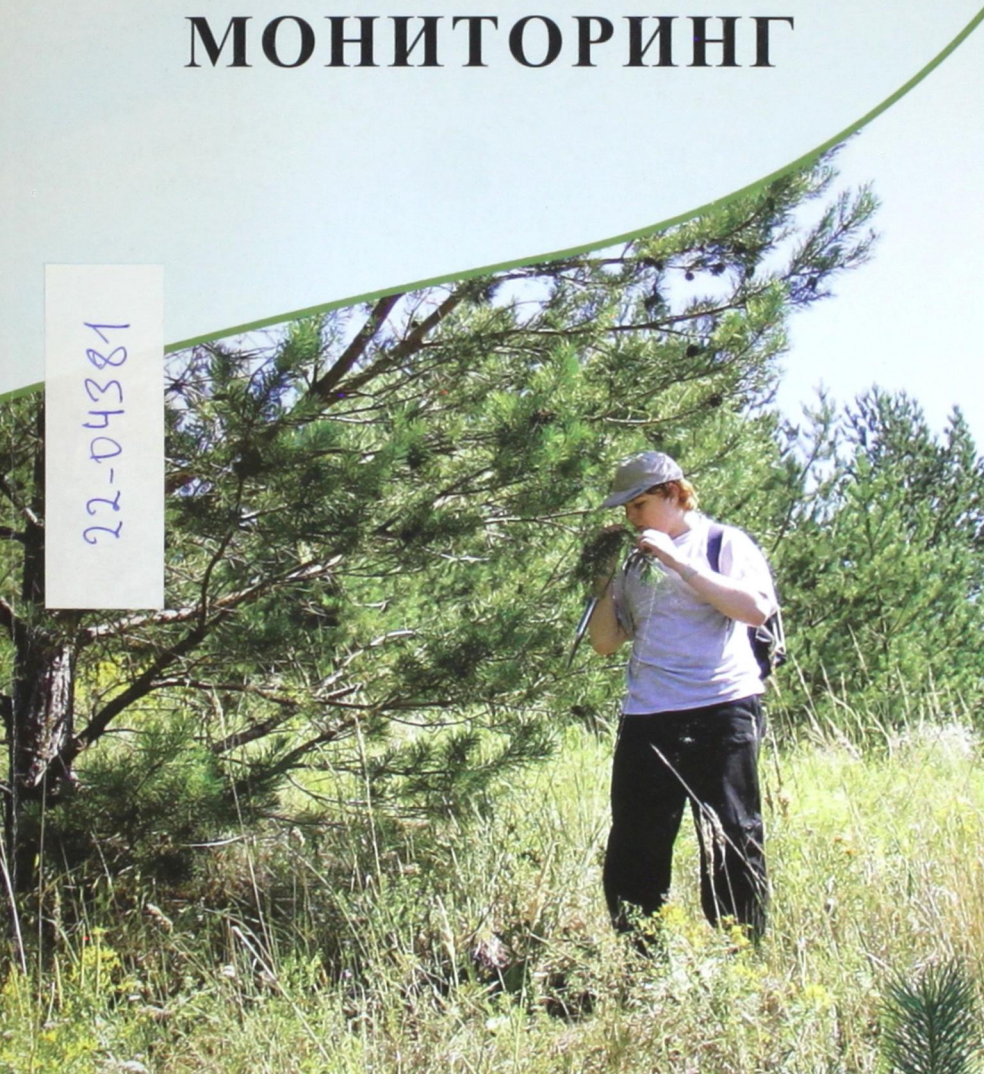


22-4381

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

22-04381



Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Экологический мониторинг

Учебно-методическое пособие

Самара 2021

УДК 574 : 504.54

ББК 28.080

Э 40

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор кафедры биологии,
экологии и методики обучения СГПУ В.В. Соловьёва;

кандидат биологических наук, зам. директора по НИР,
ведущий научный сотрудник лаборатории дендрологии
ФГБУН «Главный ботанический сад имени Н.В. Цицина» РАН
С.А. Сенатор;

учитель биологии и экологии
МОУ Школы № 147 г.о. Самара Г.Н. Шишкина.

Э 40 **Экологический мониторинг: учебно-методи-
ческое пособие / сост. В.Н. Ильина, А.Е. Митро-
шенкова, Н.Н. Сазонова. – Самара : СГСПУ, 2021. – 232 с.**

ISBN 978-5-8428-1176-2

Пособие содержит теоретический материал по экологическому мониторингу, в частности по фитоиндикации окружающей среды, а также практические работы, направленные на изучение степени различных загрязнений окружающей среды. Оно иллюстрировано 57 таблицами, 20 рисунками.

Пособие предназначено для студентов естественно-географического факультета, обучающихся на очной и заочной форме по направлениям подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 06.04.01 Биология, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и 44.03.01 Педагогическое образование (профиль «Естественнознание»).

Пособие может быть использовано студентами естественнонаучных специальностей и преподавателями в качестве основного в процессе подготовки и прохождения учебных биологических и экологических практик, проведения экскурсий в природу, при выполнении квалификационных работ. Оно может быть также полезно специалистам-экологам, учителям, школьникам, краеведам.

ISBN 978-5-8428-1176-2

УДК 574 : 504.54

© СГСПУ, 2021

© В.Н. Ильина, А.Е. Митрошенкова,
Н.Н. Сазонова, сост., 2021

Содержание

Введение	7
Часть 1. Организация и проведение экологического мониторинга (В.И. Ильина)	
Структура биомониторинга	8
Задачи экологического мониторинга	10
Типы биоиндикаторов	11
Программа мониторинга. Оформление отчета	12
Часть 2. Фитоиндикация окружающей среды (В.И. Ильина)	
Особенности использования растений в качестве индикаторов	19
Растения – индикаторы особенностей почвенных условий	
Индикаторы кислотности и засоленности почвы	26
Индикаторы гранулометрического состава почв и подстилающих пород	33
Индикаторы почвенного плодородия	35
Индикаторы близости грунтовых вод	40
Индикаторы месторождений полезных ископаемых	43
Растения – индикаторы особенностей водных условий	
Индикация трофических свойств водоемов с использованием высших растений	46
Индикация качества воды в пресных водоемах	49

Растения – индикаторы загрязненности окружающей среды	
Кислотные дожди и их влияние на растения	56
Лихеноиндикация загрязнения окружающей среды	59
Рекомендуемая литература	61

**Часть 3. Практикум по изучению
степени загрязнения окружающей среды**
(В.И. Ильина, А.Е. Митрошенкова, Н.Н. Сазонова)

Оценка состояния урбосреды	
Микроклиматические наблюдения	63
Комплексная оценка городского микроклимата ..	68
Изучение шумового загрязнения окружающей среды	75
Оценка состояния древесных и кустарниковых насаждений в условиях урбосреды	79
Биоиндикация антропогенного воздействия по шкале краевых некрозов листьев	84
Изучение антропоэкологического состояния зеленых насаждений	87
Изучение степени загрязнения воздуха	
Изучение запыленности воздуха летом	90
Определение степени загрязнения окружающей среды пылью и ее накопления на листовых пластинках растений	94
Определение степени антропогенного загрязнения воздушной среды по доле пораженной ткани листа	96
Оценка состояния воздуха с помощью растений-биоиндикаторов	100
Биоиндикация состояния воздуха по хвое сосны	101

Лихеноиндикация чистоты воздуха по эпифитным лишайникам	106
Биоиндикация состояния воздуха по эпифитным мхам	111
Оценка степени загрязнения воздуха по снежному покрову	114
Оценка степени загрязнения воздуха по интенсивности потока автотранспорта	118
Изучение степени загрязнения почв	
Обнаружение тяжелых металлов в тканях растений	124
Определение наличия соединений свинца в растениях у автомобильных дорог	126
Мониторинг загрязнения почвы и воздуха свинцом с помощью кресс-салата	129
Обнаружение нитратов в растениях	131
Изучение качества воды и состояния водных экосистем	
Определение органолептических показателей качества воды	136
Определение цвета воды количественными методами	142
Определение рН воды	146
Определение содержания кислорода в пробе воды методом Винклера	149
Определение окисляемости воды	152
Определение биохимического потребления кислорода (БПК)	156
Определение содержания в воде ионов хлора, свинца, кадмия, бария, меди и калия	161
Определение содержания в воде солей железа	167

Количественное и полуколичественное определение содержания в водоеме ионов хлора	169
Определение содержания в воде сульфат-ионов	173
Определение содержания в воде взвешенных частиц	178
Определение жесткости воды	180
Определение электропроводности воды	183
Биологическое тестирование воды с помощью проращивания семян	187
Интегральная оценка качества воды	190
Определение загрязненности воды органическими веществами по шкале сапробности	195
Оценка состояния водной экосистемы с помощью пятиуровневой шкалы степени загрязнения воды (индекса Ф. Вудивисса) и индекса Майера	200
Оценка состояния водной среды по видовому составу активного ила	217
Использование флуктуирующей асимметрии рыб для оценки состояния водных экосистем	222
Определение токсичности воды при помощи дафний	226