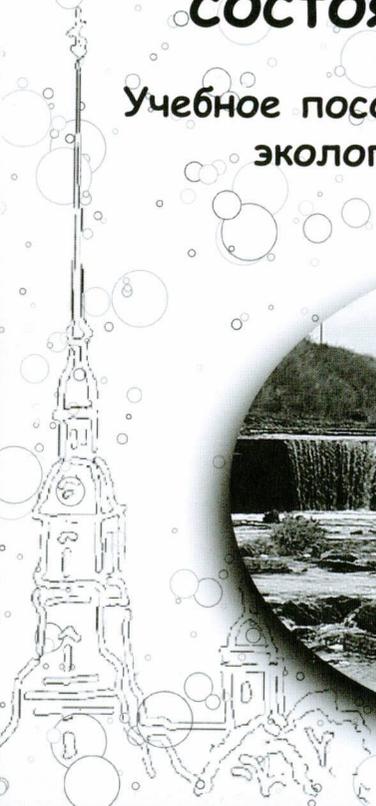




Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек

**Учебное пособие для сети общественного
экологического мониторинга**



**Научно-производственное объединение
ЗАО «Крисмас+»**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО
ПО ОЦЕНКЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК**

**Учебное пособие для сети общественного
экологического мониторинга**

Санкт-Петербург
«КРИСМАС+»
2006

УДК

ББК 28.081.72+74.264.5

Авторский коллектив:

к.э.н. **А.А. Кулясова** (ku@indepsores.spb.ru), гл. 1, 2; **И.П. Кулясов** (ku@indepsores.spb.ru): гл. 1, 2; **Т.П. Кудрявцева** (biotop@mail.ru): гл. 3; к.х.н. **А.Г. Муравьев** (muravyov@christmas-plus.ru): гл. 3, приложения 1,2; д.б.н. **В.В. Скворцов** (vlad_skvortsov@mail.ru): гл. 2, 4, приложение 3; к.б.н. **Е.В. Станиславская** (stanlen@mail.ru): гл. 2, 4.

Практическое руководство по оценке экологического состояния малых рек: Учебное пособие для сети общественного экологического мониторинга / Под ред. д.б.н. В.В. Скворцова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: «Крисмас+», 2006. – 176 с.

Издание посвящено проведению общественного экологического мониторинга малых рек. Изложенные методы – визуальная оценка состояния русла, гидрохимическая оценка качества воды и биоиндикация – позволяют выполнить комплексное описание речной экосистемы и оценить ее состояние по важнейшим характеристикам. Книга может использоваться также как руководство по применению ранцевой модульной полевой лаборатории и тест-комплектов производства ЗАО «Крисмас+».

Книга адресована непрофессиональным исследователям – экологам, химикам, биологам в сети общественного экологического мониторинга малых рек, активистам независимых природоохранных организаций. Книга может быть использована как учебное и справочное пособие в системе школьного и дополнительного образования, в техникумах, в вузах.

Обилие полезной информации, иллюстративность описаний, простота и доступность методик, приведенных в пособии, делают его полезным для широкого круга читателей, интересующихся вопросами экологии и охраны природы, исследования и сохранения малых рек как объектов природного и культурного наследия.

ISBN 5-89495-107-0

© Авторский коллектив, 2006

© Издательство «Крисмас+», 2006



Данное методическое руководство создано при поддержке Института Устойчивых Сообществ (г. Монтпилиер, штат Вермонт, США) и Агентства США по Международному Развитию. Мнения, содержащиеся в данном продукте, а также мнения авторов данного продукта не обязательно являются отражением точки зрения Института Устойчивых Сообществ или АМР США. Более того, упоминания названий фирм или коммерческих продуктов не означают их поддержки или рекомендации к использованию.

Авторы этого руководства благодарят американские организации «Save Our Streams» (г. Балтимор, штат Мериленд) и ALLARM (г. Карлайл, штат Пенсильвания) за предоставленные материалы и консультации.

Оглавление

Введение	7
1. Составление программы изучения водного объекта и его водосбора	12
2. Визуальная оценка экологического состояния ручья или реки	17
2.1. Вступление	17
2.2. Элементы визуальной оценки исследуемых водотоков	19
2.2.1. Состояние русла ручья или реки	19
2.2.2. Гидрологические изменения	20
2.2.3. Прибрежная зона	21
2.2.4. Состояние берегов	23
2.2.5. Прозрачность воды	23
2.2.6. Обогащенность вод биогенными элементами	24
2.2.7. Барьеры для движения рыб	24
2.2.8. Оценка укрытий для рыб	25
2.2.9. Наличие омутов	25
2.2.10. Оценка местообитаний макробеспозвоночных животных	26
2.2.11. Затененность русла (полог из крон деревьев)	26
2.2.12. Состояние порогов и перекатов	26
2.3. Таблица для определения баллов различных показателей при визуальной оценке экологического состояния ручья или реки	28
2.4. Протокол визуальной оценки	32
2.4.1. Лист первый: описание ручья или реки с рисунком	33
2.4.2. Лист второй: балльная оценка состояния ручья или реки	33
2.5. Описание протоколов визуальной оценки ручьев и рек с илистым или каменистым дном	37
2.5.1. Форма для оценки местообитаний в ручьях с каменистым дном	40
2.5.2. Форма для оценки местообитаний в ручьях с заиленным дном	45
2.5.3. Протокол визуальной оценки крупной реки	49
3. Гидрохимическая оценка	58
3.1. Общие сведения о гидрохимических показателях качества воды и методах их определения	58
3.2. Определение органолептических показателей	68
3.2.1. Определение запаха	69
3.2.2. Определение цветности	70
3.2.2.1. Визуальное определение цветности в мутномерной пробирке	70

3.2.2.2. Определение по шкале цветности в градусах	71
3.2.3. Определение мутности и прозрачности	72
3.2.3.1. Определение мутности в мутномерной пробирке	73
3.2.3.2. Определение прозрачности по шрифту	73
3.2.3.3. Определение прозрачности с помощью диска Секки	75
3.3. Определение общих показателей	76
3.3.1. Определение водородного показателя (рН)	76
3.3.2. Определение общей жесткости	77
3.3.3. Определение карбонатов, гидрокарбонатов, щелочности, карбонатной жесткости	79
3.4. Определение индивидуальных показателей	83
3.4.1. Определение нитратов	83
3.4.1.1. Определение нитратов с помощью тест-комплекта	83
3.4.1.2. Определение нитратов с помощью тест-системы «Нитрат-тест»	85
3.4.2. Определение аммония	86
3.4.3. Определение ортофосфатов	87
3.4.4. Определение железа общего	89
3.4.5. Определение хлоридов	91
3.4.6. Определение сульфатов	92
3.4.7. Определение растворенного кислорода	94
Вычисление результатов анализа	99
3.4.8. Интегральная и комплексная оценка качества воды	102
4. Методы биоиндикации с использованием донных беспозвоночных животных и высших водных растений	106
4.1. Вступление	106
4.2. Методы отбора и обработки проб донных беспозвоночных животных	108
4.2.1. Методы отбора проб в ручье с каменистым дном	109
4.2.2. Методы отбора проб в ручье с илистым дном	110
4.2.3. Методы первичной обработки проб	112
4.3. Расчеты биотических индексов	113
4.3.1. Биотический индекс Скотта	114
4.3.2. Индекс рейтинга ручья	116
4.3.3. Биотический индекс Вудивисса	118
4.4. Высшие водные растения как индикаторы качества воды	121
4.4.1. Оценка экологического состояния реки и ручья с помощью высших водных растений	125

Приложения

1. Некоторые показатели качества воды, нормативы качества и характеристики полевых методов анализа.	133
2. Ранцевая полевая лаборатория «НКВ-Р».	137
3. Краткий полевой определитель донных беспозвоночных, обитающих в ручьях	142
Список литературы	170