

22-282

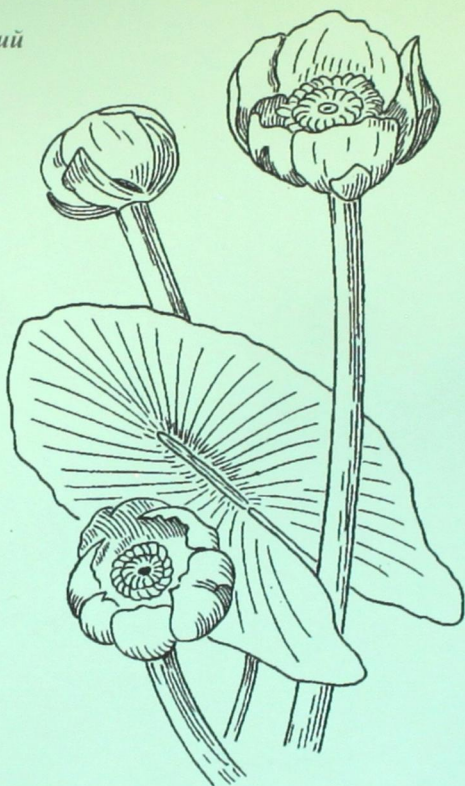
НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

Зуева Н.В., Алексеев Д.К.,
Куличенко А.Ю., Примак Е.А.,
Зуев Ю.А., Воякина Е.Ю., Степанова А.Б.

БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ В ПРЕСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

*Учебное пособие
для высших учебных заведений*

22-00282



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Зуева Н.В., Алексеев Д.К.,
Куличенко А.Ю., Примак Е.А., Зуев Ю.А.,
Воякина Е.Ю., Степанова А.Б.

БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ В ПРЕСНОВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Учебное пособие для высших учебных заведений

Санкт-Петербург
РГГМУ
2019

УДК 574.5.577.472
ББК 28.082 20.18
3-93

Рецензенты: Дмитриев В.В., д-р. геогр. наук, профессор кафедры гидрологии суши института наук о Земле СПбГУ; Скворцов В.В., д-р. биол. наук, профессор кафедры зоологии ф-та биологии РГПУ им. А.И. Герцена

Утверждено Методической комиссией экологического факультета РГГМУ

Зуева Н.В., Алексеев Д.К., Куличенко А.Ю., Примак Е.А., Зуев Ю.А., Войкина Е.Ю., Степанова А.Б. (авторский коллектив)

3-93 Биоиндикация и биотестирование в пресноводных экосистемах: учебное пособие для высших учебных заведений. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 140 с.

В учебном пособии дается представление об основных особенностях и методах биологического мониторинга водных объектов: биоиндикации и биотестировании. Рассматриваются биоиндикаторные характеристики систем различного ранга; приводятся биоиндикационные и биотестовые методы. Особое внимание уделено техникам расчета биотических индексов для оценки состояния пресноводных экосистем по макрофитам и макрозообентосу.

УДК 574.5.577.472
ББК 28.082 20.18

ISBN 978-5-86813-491-3

© Коллектив авторов, 2019
© Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), 2019

Содержание

Введение	3
1. Загрязнение водных объектов	4
Источники и виды загрязнения поверхностных вод суши	6
Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов	13
Методы определения загрязнения водоемов	15
2. Биоиндикация	19
Система сапробности водоемов	25
Видовое разнообразие	33
Методы расчета биотических индексов	39
3. Биотестирование	70
Основы токсикометрии	74
Токсикологические параметры поверхностных вод	77
4. Интегральные индексы	82
5. Примеры использования биоиндикации и биотестирования в экологической оценке	93
Использование макрофитов в оценке экологического состояния малой реки (Зуева, Бобров, 2018)	93
Изменения структуры и биоразнообразия фитопланктона как индикаторы acidofication (Воякина, 2017)	103
Опыт использования токсикологических характеристик в интегральной оценке экологического состояния водного объекта (Зуева, Козлова, Куличенко, 2018)	107
Литература	115
Приложение	128