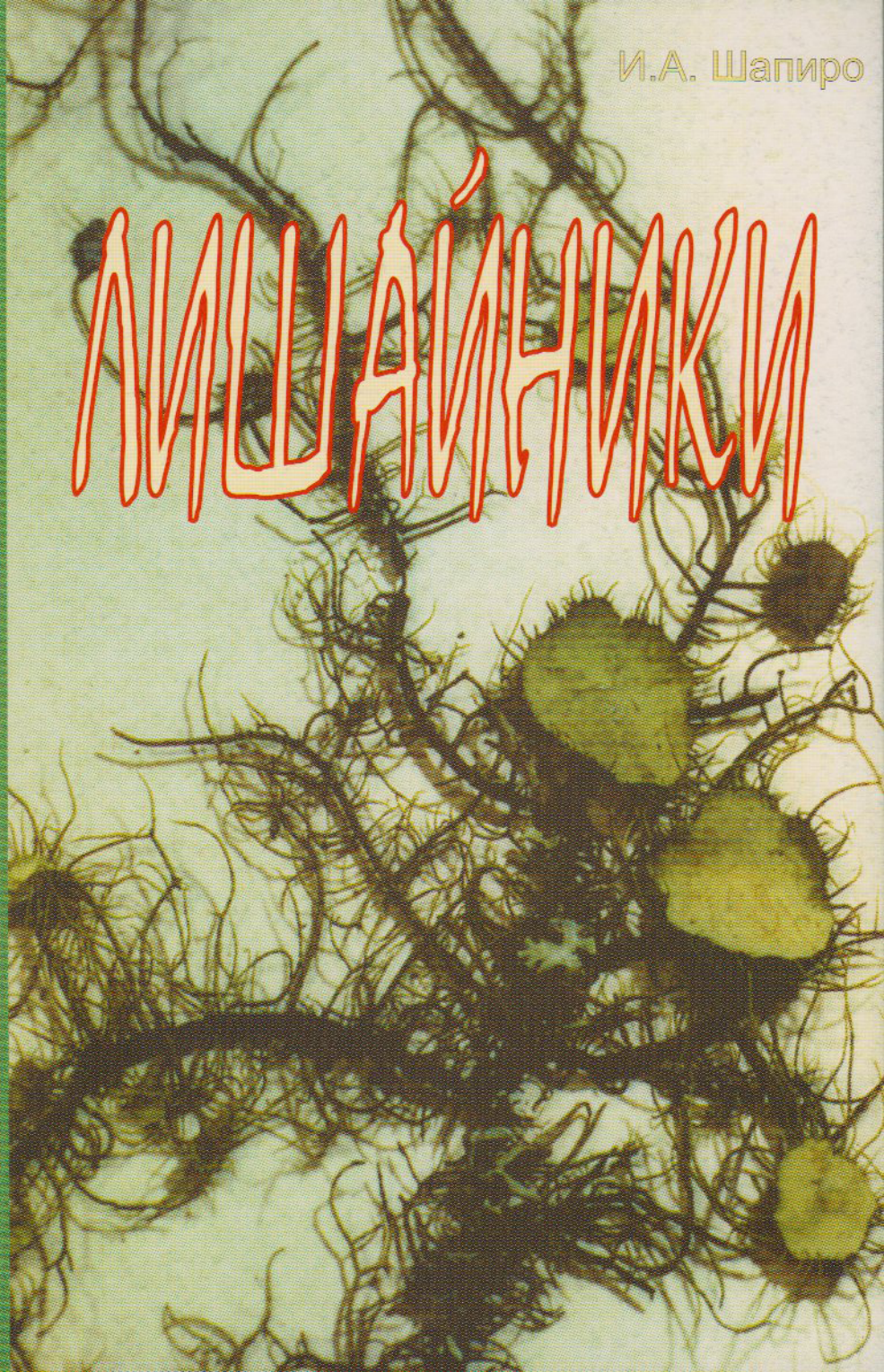


УДИВИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ И ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

И.А. Шапиро

# ЛИШАЙНИКИ





И.А. Шапиро

ISBN 5-88288-112-4

# ЛИШАЙНИКИ: УДИВИТЕЛЬНЫЕ ОРГАНИЗМЫ И ИНДИКАТОРЫ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

КРИСМАС +  
Санкт-Петербург  
2003

ББК 28.588

Ш24

Автор

**Ирина Александровна Шапиро**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Ботанического института им. В.Л. Комарова Российской академии наук.

**Шапиро И.А.** Лишайники: удивительные организмы и индикаторы состояния окружающей среды: Пособие для учителей и старшеклассников. – СПб.: Крисмас+, 2003. – 108 с.; ил.

Настоящая работа – дополненное и исправленное издание книги автора «Загадки растения-сфинкса. Лишайники и экологический мониторинг», вышедшей в 1991 году. Она адресована широкому кругу читателей, и в первую очередь – учителям биологии средней школы. В книге излагаются последние научные достижения в области лишайникового симбиоза, биологии и физиологии лишайников как биоиндикаторов загрязнения окружающей среды. Даются рекомендации по проведению экологических работ с лишайниками для учащихся старших классов.

ISBN 5-89495-111-9

© И.А. Шапиро, 2003

© ЗАО «Крисмас+», 2003

## Оглавление

<b>Введение</b> .....	5
Будьте знакомы – лишайники .....	5
Немного истории .....	7
Как устроено тело лишайников.....	9
<b>Глава 1. Самые выносливые и самые чувствительные</b> <b>в мире</b> .....	12
Способ пережить тяжелые времена .....	12
Углеводный обмен.....	15
Азотный обмен.....	20
Минеральное питание .....	24
<b>Глава 2. Дружба или вражда?</b> .....	29
Разложение на составляющие .....	29
Искусственный синтез лишайника .....	30
Как гриб и водоросль находят друг друга в природе.....	33
Последствия совместной жизни.....	35
Выгодно ли жить в симбиозе.....	37
<b>Глава 3. Долгожители Земли</b> .....	41
Продление рода.....	41
Рост и долголетие .....	48
Что мешает росту.....	51
Как и когда возникли на Земле лишайники .....	53
<b>Глава 4. Уникальная химия</b> .....	56
Как и где синтезируются лишайниковые кислоты.....	56
Участие кислот в жизни лишайников.....	58
Отважные первопроходцы.....	61
Лишайники среди своих соседей .....	64
Использование человеком .....	65
<b>Глава 5. Верные помощники</b> .....	68
Указатели приближающейся беды .....	69
Насколько пустыни «лишайниковые пустыни».....	71
Составление карт .....	74
Отношение к радиоактивности .....	75



---

<b>Глава 6. Примерные работы по лишеноиндикации</b> .....	78
Как собирать лишайники .....	78
Определение лишайников.....	79
Ключ для определения основных групп макролишайников Балтийского региона .....	80
Оценка состояния окружающей среды по лишайникам – эпифитам сосны .....	86
Оценка загрязненности атмосферы по скорости роста лишайников .....	90
Оценка атмосферного загрязнения методом трансплантации .....	92
<b>Заключение</b> .....	94
<b>Указатель ботанических названий</b> .....	96
<b>Список основной литературы</b> .....	99