



**ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ
МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ИЗМЕНЕНИЙ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ
ПОСЛЕ ПОЖАРА:
ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ СТЕПИ УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБЪЕДИНЕННАЯ ДИРЕКЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРИРОДНЫХ
ЗАПОВЕДНИКОВ «ОРЕНБУРГСКИЙ» И «ШАЙТАН-ТАУ»

ПРООН/ГЭФ/МПР РФ
«СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ И МЕХАНИЗМОВ УПРАВЛЕНИЯ
ООПТ В СТЕПНОМ БИОМЕ РОССИИ»



**ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ
МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ИЗМЕНЕНИЙ СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМ
ПОСЛЕ ПОЖАРА: ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ**

Оренбург
2017

УДК 502.2: 502.4 (252.51)

ББК 20.1: 28.088Л6:3896

О – 62

Авторский коллектив:

А.Г. Бакиев, А.С. Балкин, Е.В. Барбазюк, Л.В. Галактионова, Р.А. Горелов, Г.Х. Дусаева, О.Г. Калмыкова,
Н.О. Кин, А.А. Клёнина, Н.В. МаксUTOва, В.А. Немков, В.М. Павлейчик, А.О. Плотников,
Д.Г. Поляков, О.В. Сорока, Ю.А. Хлопко, М.А. Храмова, О.С. Ширяева, О.А. Шумацкая

Ответственные редакторы:

кандидат биологических наук О.Г. Калмыкова
кандидат биологических наук О.В. Сорока

Рецензенты:

доктор биологических наук, профессор С.В. Саксонов
доктор биологических наук А.Г. Ширяев

Опыт организации мониторинговых исследований изменений степных экосистем после пожара: подходы и методы. – Оренбург: ООО «Типография «Южный Урал», 2017. – 108 с.

ISBN 978 – 5 –94162 – 116 –3

В монографии описан опыт организации комплексных мониторинговых исследований на территории степного заповедного кластера после пожара. Ее основу составляют материалы, характеризующие работу по заложению основы мониторинга экосистем участка «Буртинская степь» заповедника «Оренбургский», включающие программу мониторинга, описание методических подходов, расположения стационарных мониторинговых объектов, их назначения. При характеристике методов и приемов исследования, в ряде случаев даны рекомендации по их модификации применительно к особенностям поставленных задач, зональному положению территории и ее природоохранному статусу. Для демонстрации сложности проводимых наблюдений охарактеризованы стационарные мониторинговые участки, приведен пример составления их мониторинговых паспортов. В книгу включен картографический материал, положенный в основу выбора точек исследований и маршрутов, а также рисунки и фотографии, отражающие ход работы.

Рекомендуется для специалистов-биологов и экологов, сотрудников ООПТ, научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов биологических и экологических специальностей.

© ИС УрО РАН, 2017.

© Коллектив авторов, 2017.

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в сети Интернет, если на то нет письменного разрешения авторов.

Издание подготовлено и осуществлено при поддержке проекта ПРООН/ГЭФ/Минприроды России «Совершенствование системы и механизмов управления ООПТ в степном биоме России»

STEPPE INSTITUTE OF URAL BRANCH
OF RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

JOINT DIRECTORATE STATE NATURE RESERVES
«ORENBURG» AND «SHAITAN-TAU»

UNDP-GEF PROJECT
«IMPROVING THE COVERAGE AND MANAGEMENT EFFICIENCY OF PROTECTED
AREAS IN THE STEPPE BIOME OF RUSSIA»



**THE MONITORING EXPERIENCE OF STEPPE
ECOSYSTEMS AFTER THE FIRE IMPACT:
APPROACHES AND METHODS**

Orenburg
2017

UDC 502.2: 502.4 (252.51)

LBC 20.1: 28.088Л6:3896

E – 62

Authors:

A.G. Bakiev, A.S. Balkin, E.V. Barbazyuk, L.V. Galaktionova, R.A. Gorelov, G. H. Dusaeva, O.G. Kalmykova, N.O. Kin, A.A. Klenina, N.V. Maksutova, V.A. Nemkov, V.M. Pavleychik, A.O. Plotnikov, D.G. Polyakov, O.V. Soroka, Yu.A. Khlopko, M.A. Khranova, O.S. Shiryaeva, O.A. Shumyatskaya.

Editors-in-Charge:

Candidate of Biological Sciences O.G. Kalmykova
Candidate of Biological Sciences O.V. Soroka

Reviewers: :

Doctor of Biological Sciences, Professor S.V. Saksonov
Doctor of Biological Sciences A.G. Shiryaev

The experience of monitoring steppe ecosystems affected by a grassland fire: approaches and methods. –

Orenburg: Printing House «Yuzhnyy Ural», 2017. – 108 p.

ISBN 978 – 5 – 94162 – 116 – 3

The monograph describes the experience of implementing monitoring studies within a steppe reserve cluster after a grassland fire. It is based on materials that characterize the fundamental works on monitoring ecosystems at Burtinskaya Steppe Site in Orenburg Reserve including the monitoring program, the description of methodological approaches, monitoring the location of stationary objects and their purpose. When describing the methods and research techniques, in some cases, recommendations for their modifications were made in relation to the characteristics of tasks, zonal position of the studied area and its conservation status. To illustrate comprehensiveness of the study being conducted, this paper describes stationary monitoring stations and provides an example of preparation of their monitoring passports. The book includes cartography material, which underlies the choice of research points and routes, as well as drawings and photographs reflecting the monitoring progress.

The monograph can be useful for professional biologists and ecologists, PA staff, researchers, teachers and students of biological and ecological disciplines.

© ИС УрО РАН, 2017.

© Коллектив авторов, 2017.

Все права защищены. Никакая часть настоящей книги не может быть воспроизведена или передана в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, а также размещение в сети Интернет, если на то нет письменного разрешения авторов.

The edition was prepared and published under support of UNDP-GEF Project «Improving the Coverage and Management Efficiency of Protected Areas in the Steppe Biome of Russia»

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ (О.Г. КАЛМЫКОВА, О.В. СОРОКА)	7
Глава 1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ (О.Г. КАЛМЫКОВА)	10
Глава 2. ФОРМИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (О.Г. КАЛМЫКОВА, О.В. СОРОКА)	15
Глава 3. СОСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ (В.М. ПАВЛЕЙЧИК)	23
Глава 4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НА СТАЦИОНАРНЫХ МОНИТОРИНГОВЫХ УЧАСТКАХ (О.Г. КАЛМЫКОВА, О.В. СОРОКА)	28
Глава 5. МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОСИСТЕМ	40
5.1 Метеорологический мониторинг (О.Г. Калмыкова, О.В. Сорока)	40
5.2 Мониторинг почв	45
5.2.1 Мониторинг почв классическими методами (Л.В. Галактионова, Д.Г. Поляков)	45
5.2.2 Метагеномный анализ почвенных образцов методом секвенирования гена 16S рРНК (А.О. Плотников, А.С. Балкин, Ю.А. Хлопко)	50
5.3 Мониторинг растительного покрова (О.Г. Калмыкова, Н.О. Кин, Г.Х. Дусаева, Н.В. МаксUTOва)	59
5.4 Микологический мониторинг (О.С. Ширяева, О.А. Шумяцкая)	67
5.5 Зоологический мониторинг	73
5.5.1 Мониторинг энтомофауны (В.А. Немков)	73
5.5.2 Мониторинг герпетофауны (А.Г. Бакиев, А.А. Клёнина, Р.А. Горелов, М.А. Храмова)	75
5.5.3 Мониторинг орнитофауны (Е.В. Барбазюк)	81
5.5.4 Мониторинг териофауны (О.В. Сорока)	83
Глава 6. ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ (О.Г. КАЛМЫКОВА)	88
ЗАКЛЮЧЕНИЕ (О.Г. КАЛМЫКОВА, О.В. СОРОКА)	99
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	100

CONTENTS

PREFACE (O.G. KALMYKOVA, O.V. SOROKA)	7
<i>Chapter 1. A BRIEF CHARACTERISTICS OF THE MODEL AREA</i> (O.G. KALMYKOVA)	10
<i>Chapter 2. CREATING THE INFORMATION AND ANALYTICAL BACKGROUND</i> <i>FOR RESEARCH AND DEVELOPING THE MONITORING RESEARCH</i> <i>PROGRAM (O.G. KALMYKOVA, O.V. SOROKA)</i>	15
<i>Chapter 3. PREPARING THE MAP DATABASE FOR MONITORING</i> <i>OBSERVATIONS (V.M. PAVLEYCHIK)</i>	23
<i>Chapter 4. ORGANIZING THE WORK ON THE STATIONARY MONITORING</i> <i>STATIONS (O.G. KALMYKOVA, O.V. SOROKA).....</i>	28
<i>Chapter 5. MONITORING STUDIES OF THE MAJOR COMPONENTS</i> <i>OF ECOSYSTEMS</i>	40
5.1 Meteorological monitoring (O.G. Kalmykova, O.V. Soroka).....	40
5.2 Monitoring of soils	45
5.2.1 Monitoring of soils through classical methods (L.V. Galaktionova, D.G. Polyakov)	45
5.2.2 Metagenomic analysis of soil samples by sequencing the 16S rRNA gene (A.O. Plotnikov, A.S. Balkin, Yu.A. Khlopko)	50
5.3 Monitoring of vegetation cover (O.G. Kalmykova, N.O. Kin, G.Kh. Dusaeva, N.V. Maksutova).....	59
5.4 Mycological monitoring (A.V., Shiryaeva, O.A. Shumyatskaya).....	67
5.5 Zoological monitoring	73
5.5.1 Entomological monitoring (V.A. Nemkov).....	73
5.5.2 Herpetological monitoring (A.G. Bakiev, A.A. Klenina, R.A. Gorelov, M.A. Khramova)	75
5.5.3 Ornithological monitoring (E.V. Barbazuk)	81
5.5.4 Mammological monitoring (O.V. Soroka).....	83
<i>Chapter 6. PREPARING THE DATABASE FOR OBSERVATION RESULTS</i> <i>(O.G. KALMYKOVA).....</i>	88
CONCLUSION (O.G. KALMYKOVA, O.V. SOROKA)	99
REFERENCES	100