

Оглавление

Введение.....	6
Раздел 1. Основные природные механизмы организации биогеоценотического лесного покрова малого речного бассейна	8
Глава 1.1. Общие представления об организации биогеоценотического покрова. О.В. Смирнова	8
Глава 1.2. Пространственная структура биогеоценотического лесного покрова. Л.Б. Заугольнова, Н.В. Лукина, Е.В. Тихонова	10
Глава 1.3. Структурно-функциональная организация биогеоценотического лесного покрова	20
1.3.1. Методология исследования популяционной организации и сукцессионной динамики лесных экосистем (биогеоценозов). О.В. Смирнова, Н.А. Торопова, Д.Л. Луговая, А.А. Алейников	20
1.3.2. Роль средообразующей деятельности ключевых видов почвенной фауны в формировании структуры почв. М.В. Бобровский ..	40
1.3.3. Закономерности биогенной миграции элементов в ходе развития экосистем. Н.В. Лукина	49
1.3.4. Классификация и типология лесной растительности как инструмент исследования лесного покрова. Т.Ю. Браславская, Л.Б. Заугольнова	56
Раздел 2. Натурные обследования биоты и почв малого речного бассейна	72
Глава 2.1. Методы сбора информации о лесном покрове	72
2.1.1. Геоботанические методы изучения лесного покрова. Л.Б. Заугольнова, Т.Ю. Браславская, Е.В. Тихонова	72
2.1.2. Изучение динамики лесных сообществ на постоянных площадках. Т.Ю. Браславская	82
2.1.3. Оценка онтогенетического, возрастного и виталитетного состава популяций древесных видов. О.В. Смирнова	87
2.1.4. Методы сбора данных о мозаично-ярусной структуре лесных сообществ. О.В. Смирнова	94
2.1.5. Методы оценки дальности разноса семян животными в лесном покрове. О.И. Естигнеев	97
2.1.6. Оценка санитарного состояния древостоев. Н.И. Лямцев	99
Глава 2.2. Методы сбора информации о почвах. М.А. Орлова, О.Н. Бахмет, Н.В. Лукина	113
Глава 2.3. Почвенная мезофауна и методы ее изучения	121
2.3.1. Методы сбора информации о ключевых видах почвенной мезофауны. Л.Б. Рыбалов	121
2.3.2. Зоодиагностика состояния лесных биогеоценозов. И.О. Камаев, Л.Б. Рыбалов	131

Раздел 3. Характеристика территориальных единиц растительного и почвенного покрова в малом речном бассейне.....	140
Глава 3.1 Методы выделения и характеристики элементарных геохор (геотопов). Л.Б. Заугольнова.....	140
Глава 3.2. Методы выделения и характеристики территориальных единиц растительного покрова (фитохор). Л.Б. Заугольнова, Е.В. Тихонова.....	145
3.2.1. Определение типологической принадлежности фитохор.....	145
3.2.2. Геоботанические профили как способ отражения структуры фитокатены.....	146
3.2.3. Способы формирования геоботанической карты малого бассейна.....	148
3.2.4. Фитохорологический анализ территории бассейна.....	151
3.2.5. Оценка видового разнообразия фитохор.....	153
3.2.6. Фитоиндикация экологических режимов в малом бассейне.....	156
Глава 3.3. Современные программные средства для классификации и анализа геоботанических данных. А.Б. Новаковский ...	158
3.3.1. Основные принципы обработки данных.....	159
3.3.2. Обзор программного обеспечения.....	162
3.3.3. Обработка данных с помощью разных программных средств....	169
Глава 3.4. Характеристика лесного почвенного покрова. Н.В. Лукина, М.А. Орлова, Т.В. Кравченко.....	173
3.4.1. Элементарная единица лесного почвенного покрова.....	173
3.4.2. Выбор информативных параметров для оценки взаимодействия растительности и почвы.....	177
3.4.3. Картографирование почвенного покрова.....	184
Раздел 4. Оценка сукцессионного состояния лесного покрова.....	189
Глава 4.1. Оценка сукцессионного статуса лесных экосистем. О.В. Смирнова.....	189
Глава 4.2. Оценка сукцессионного состояния фитохор на основе лесоустроительных и геоботанических данных. Л.Б. Заугольнова, Е.В. Тихонова.....	194
Глава 4.3. Система подходов и методов исследования сукцессионной динамики лесных экосистем с позиций популяционной биологии и концепции ключевых видов. О.В. Смирнова, Н.А. Горопова, Д.Л. Луговая, А.А. Алейников.....	202
Раздел 5. Геоинформационные системы и базы данных при исследовании малого речного бассейна.....	208
Глава 5.1. Формирование ГИС лесного биогеоценотического покрова речного бассейна. С.В. Князева.....	208
5.1.1. Принципы формирования ГИС лесного покрова.....	208
5.1.2. Подготовка и ввод данных в ГИС.....	209
5.1.3. Формирование картографических слоев ГИС.....	215
5.1.4. Геоинформационная обработка и анализ пространственных данных.....	218

5.1.5. Создание электронной карты	223
Глава 5.2 Формирование реляционных баз атрибутивных данных. Т.Ю. Браславская.....	226
5.2.1. Общие подходы к разработке реляционных БД	226
5.2.2. Структура тематических блоков БД малого речного бассейна	229
5.2.3. Связывание данных из разных тематических блоков БД.....	246
5.2.4. Справочный и оценочно-типологический блоки БД	251
5.2.5. Особенности ввода и хранения недостаточно формализованной информации.....	253
Раздел 6. Дистанционные методы оценки состояния лесного покрова на региональном уровне. В.М. Жирин, С.П. Эйдлина	256
Глава 6.1. Особенности дистанционного обследования лесов	256
Глава 6.2. Показатели состояния лесного покрова и их определение.....	261
Глава 6.3. Тематическое дешифрирование материалов дистанционных съемок	263
6.3.1. Особенности дешифрирования лесных объектов	264
6.3.2. Особенности дешифрирования лесов, подвергнутых пожарам и другим нарушениям	267
6.3.3. Оценка по космическим снимкам зарастания гарей в резервных лесах	271
6.3.4. Приближенная оценка продуктивности резервных лесов	274
Глава 6.4. Оценка и анализ динамики показателей состояния лесного покрова.....	277
Раздел 7. Подходы к планированию экологически обоснованного лесного природопользования. Л.Б. Заугольнова, Н.В. Лукина	286
Глава 7.1. Современные тенденции в планировании устойчивого лесопользования	286
Глава 7.2. Оценка экосистемных функций и услуг как основа принятия решений для устойчивого лесопользования	288
Глава 7.3. Экспертная диагностика состояния лесного покрова речного бассейна	292
Глава 7.4. Экологически обоснованное зонирование лесного покрова.....	296
Заключение. Предложения по организации работ на территории речных бассейнов для оценки состояния лесного покрова. В.М. Жирин.....	302
Список литературы	305
Указатель терминов и понятий.....	330
Приложение	340
Сведения об авторах.....	383

Введение

Бассейны рек являются теми естественными пространственно-функциональными структурами, которые членят биогеоценотический покров суши на подсистемы разного иерархического уровня, такие как Бассейны малых, средних и крупных рек. Относительная автономность биогеоценотического (БГЦ) покрова бассейнов разного иерархического уровня делает их удобными объектами как для оценки осуществления экосистемных функций, так и для принятия решений по управлению природными ресурсами.

Бассейны малых рек (3–4-го порядка) общей площадью около 100 км² целесообразно рассматривать как элементарные пространственно-функциональные комплексы биогеоценозов, ответственные за выполнение экосистемных функций на локальном уровне. В связи с этим выявление основных закономерностей устойчивого функционирования биогеоценотического покрова бассейнов малых рек представляет собой необходимую основу для установления природных закономерностей организации биогеоценотического покрова на региональном и более высоких уровнях. Одновременно знание этих закономерностей следует рассматривать как необходимую основу для решения проблем природопользования.

В настоящее время при сертификации лесов особое значение приобретает оценка возможностей осуществления экосистемных функций леса таких, как формирование и защита почв, поддержание водного баланса и циклов элементов питания, поддержание биоразнообразия. При разработке проектов лесопользования на конкретных территориях необходимо учитывать эту оценку и особенности лесорастительных условий.

Научная база для таких разработок должна включать обоснование выбора модельной территории, исследование основных структурно-функциональных элементов и процессов БГЦ лесного покрова на типологической основе, формирование баз данных (БД) и слоев геоинформационной системы (ГИС), сопряженный анализ параметров структурно-функциональных элементов, определяющих состояние и тренды развития лесного покрова.

Среди всего разнообразия подходов к выбору модельных территорий акцент на бассейнах малых рек целесообразен по той причине, что подобный бассейн является минимальным пространством, в границах которого могут реализоваться потоки (и, частично, круговорот) вещества, энергии, информации, необходимые и достаточные для осуществления основных экосистемных функций биоты на локальном уровне. Поэтому исследование именно бассейнов в малых рек позволяет понять основные природные механизмы устойчивого существования БГЦ покрова при относительно однородных макроклиматических параметрах территории.

В данной книге авторы не ставят своей задачей рассмотреть функционирование речных бассейнов на всех уровнях их иерархии. Надо отметить, что на более высоких уровнях (бассейны средних и крупных рек) в структуре БГЦ покрова появляются элементы с таким гидрологическим режимом, которые не выражены в бассейнах малых рек, однако методы изучения лесного покрова этих пойм выходят за рамки данной работы.

В лесной области основные экосистемные функции выполняет лесной БГЦ покров. По этой причине цель данной публикации состоит в обосновании методологических подходов к его характеристике и оценке в рамках малого речного бассейна и в рекомендации соответствующих методов исследования — сбора и хранения информации, оценки состояния лесного покрова на ее основе. Такая оценка является базой для разработки экологически обоснованного лесопользования.

Авторы отдают себе отчет, что в настоящее время нет возможности охватить исследованием все составляющие структурные элементы лесного БГЦ покров, от которых зависит его существование и развитие. Поэтому в качестве основного принципа выбора объектов для оценки его состояния используется понятие ключевых видов (в потоке биоинформации) и ключевых слоев (в потоке вещества). В качестве таких ключевых видов в лесной области рассматриваются: популяции деревьев, группы видов почвенной мезофауны, насекомые-вредители деревьев. Ключевыми слоями являются лесной покров как создатель биомассы и почвенный покров как важный преобразователь вещества.

Структура лесного покрова малого речного бассейна определяется как условиями внешней среды, которые вместе с ним формируют систему экологических режимов, так и динамическими трендами, связанными с экзогенными воздействиями и эндогенными процессами. Лесной покров может быть описан как система некоторых типологических единиц, характеризующих его специфику и разнообразие, что в свою очередь может служить оценкой его состояния.

Все выше сказанное определяет содержание разделов этой книги: изложение теоретических концепций, на которых основан выбор оценочных параметров (раздел 1); методы сбора информации о ключевых видах и других компонентах лесного БГЦ покров (раздел 2); методы характеристики и оценки состояния лесного и почвенного покрова (раздел 3); оценка сукцессионного состояния лесного покрова (раздел 4), системная организация собранной информации (раздел 5); роль дистанционных методов в оценке состояния лесного покрова (раздел 6); использование оценочных характеристик при планировании лесопользования (раздел 7).

В результате предложена система методов сбора, анализа и хранения информации о состоянии биоты, почвенного покрова и абиотических компонентов малого речного бассейна на основе интеграции современных представлений о структурно-функциональной организации природного биогеоценотического покрова.

Работы выполнены при поддержке Программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (подпрограмма «Разнообразие и мониторинг лесных экосистем») и РФФИ: №№ 09-04-10057, 07-04-01189, 10-04-00355, 10-04-00213.

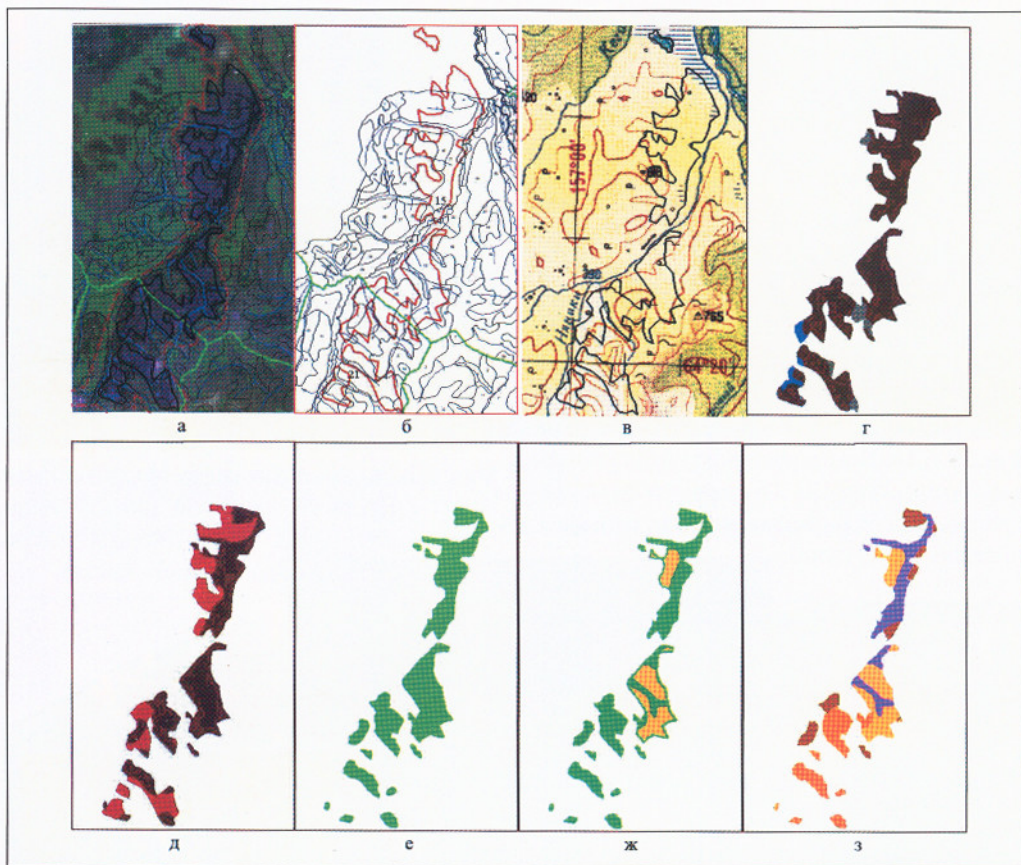


Рис. В.6.12. Последовательность уточнения площади лесов, пострадавших от лесного пожара (см. текст в п. 6.3.2).



Рис. В.6.13. Изображение участка ветровала на синтезированном космическом снимке QuickBird (слева) и того же участка на фотографии (справа), сделанной с вертолета.