

**Министерство природных ресурсов и экологии
Российской Федерации**

**Федеральное государственное учреждение
«Государственный природный заповедник «Большая Кокшага»**

«Утверждаю»

Директор заповедника

_____М.Г. Сафин

«__»_____2009 г.

**Тема: ИЗУЧЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ХОДА ПРОЦЕССОВ,
ПРОТЕКАЮЩИХ В ПРИРОДЕ, И ВЫЯВЛЕНИЕ
ВЗАИМОСВЯЗЕЙ МЕЖДУ ОТДЕЛЬНЫМИ ЧАСТЯМИ
ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА**

Летопись природы

**Книга 15
2008 год**

**Йошкар-Ола,
2009 г.**

© ГПЗ «Большая Кокшага», 2009.

© Департамент государственной политики и регулирования в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности, 2009.

Список исполнителей

Работники заповедника

Афанасьев К.Е. инженер мониторинга Демаков Ю.П. главный научный сотрудник	Раздел 5. Погода Раздел 6. Воды Раздел 7.2.4.1. Динамика производительности и состава древостоев в различных экотопах заповедника «Большая Кокшага» Раздел 7.2.4.3. Динамика состояния лесного фонда Республики Марий Эл Раздел 7.2.4.4. Возрастная структура и выживаемость древостоев на олиготрофных болотах Марийского Полесья Раздел 7.2.4.5. Физико-химические свойства грунтовых вод олиготрофных болот Марийского Полесья Раздел 13.1. Изменения климата и состояния лесов Марий Эл в истекшем столетии
Бекмансуров М.В. старший научный сотрудник	Раздел 7.2.4.2. К классификации сосновых лесов заповедника «Большая Кокшага» Раздел 11.4. Инвентаризация биоты Редакция
Богданов Г.А. старший научный сотрудник Богданова Л.Г. инженер мониторинга	Раздел 7.1. Флора и ее изменения Раздел 7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ Раздел 7.2.2. Флуктуации растительных сообществ Раздел 9. Календарь природы
Дьячкова Н.Ю. главный бухгалтер	Раздел 1.2. Финансирование и создание материально-технической базы Раздел 1.4. Контроль деятельности заповедника
Исаев А.В. зам. директора по научной работе	Раздел 2. Пробные и учетные площади, постоянные маршруты Раздел 3. Рельеф Раздел 4. Почвы Раздел 7.2.2.2. Количественная оценка урожайности желудей дуба черешчатого Раздел 12. Охранная зона заповедника Раздел 13.3. Анализ динамики высоты снежного покрова в различных биотопах заповедника Вёрстка, компьютерное макетирование
Князев М.Н. старший научный сотрудник Котлякова Е.А. инженер мониторинга Лаврова О.В. зам. директора по экопросвещению	Раздел 8.2.1. Численность крупных млекопитающих Раздел 8.2.4. Результаты учетов тетеревиных птиц Раздел 8.1. Млекопитающие Раздел 11. Научные исследования Раздел 14. Эколого-просветительская деятельность
Оленева Т.Е. техник	Раздел 1.3. Коллектив заповедника
Прокопьева Л.В. старший научный сотрудник	Раздел 11.4. Инвентаризация биоты
Рыжков А.А. зам. директора по охране территории	Раздел 10. Состояние заповедного режима и влияние антропогенных факторов на природу заповедника
Сафин М.Г. директор	Раздел 1. История развития заповедника

Другие исполнители

Дубровский В.Ю. научный сотрудник Московского зоопарка	Раздел 8.2.2. Структура населения мелких млекопитающих (грызунов и насекомоядных) заповедника в период предзимья Раздел 8.2.3.4. Плотность населения птиц в заповеднике в предзимний период
Преображенская Е.С. старший научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН	Раздел 8.2.3.3. Данные учета птиц в заповеднике
Косицкий А. Г. научный сотрудник МГУ им. М.В. Ломоносова	Раздел 11.3.1. Выявление природных и антропогенных факторов, воздействующих на гидрологические процессы
Кадетов Н.Г. студент МГУ им. М.В. Ломоносова	Раздел 11.3.2. Оценка ботанического разнообразия широколиственно-хвойных и широколиственных лесов Республики Марий Эл и Чувашской Республики
Смыков А.Е. инженер первой категории Марийской лесоустроительной экспедиции	Раздел 7.2.4.3. Динамика состояния лесного фонда Республики Марий Эл
Теплых А.А. инженер филиала ФГУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Республики Марий Эл»	Раздел 11.3.3. Пространственная и возрастно-виталитетная структура <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf на сосне обыкновенной и березе повислой в сосняке лишайниково-мшистом Раздел 13.2. Рост и биомасса слоевищ эпифитного лишайника <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf

Реферат

Объём: 355 страниц, 94 таблицы, 157 рисунков, 15 приложений, 298 наименований библиографии.

Заповедник, история развития, рельеф, погода, флора, фауна, календарь природы, научные исследования, заповедный режим, просветительская деятельность.

В пятнадцатую юбилейную книгу «Летописи природы» включены материалы научно-исследовательских работ, выполненные в 2008 году на территории заповедника и вблизи него силами сотрудников заповедника, а также учёными, преподавателями и студентами научных организаций и ВУЗов, работавших в заповеднике по договорам. Приведены итоги инвентаризации биоты заповедника, а также анализ некоторых многолетних рядов наблюдений.

Основной целью научных исследований являлось изучение естественного хода процессов, протекающих в дикой природе, мониторинг основных биотических и абиотических компонентов природной среды, инвентаризация флоры и фауны.

Кроме этого, приведены сведения об истории развития заповедника, погоде, состоянии заповедного режима и влиянии антропогенных факторов на природу. Представлена информация об эколого-просветительской работе.

Содержание

1. История развития заповедника	8
1.1. Территория заповедника.....	8
1.2. Финансирование и создание материально-технической базы	8
1.3. Коллектив заповедника.....	8
1.4. Контроль деятельности заповедника.....	11
2. Пробные и учётные площади, постоянные маршруты.....	12
3. Рельеф.....	13
4. Почвы	14
5. Погода	15
5.1. Общая метеорологическая характеристика	15
5.2. Снегомерная съёмка.....	20
5.2.1. Результаты снегомерной съёмки в зимний период 2008-2009 годов	20
6. Воды	22
7. Флора и растительность	23
7.1. Флора и её изменения	23
7.1.1. Дополнения к списку флоры заповедника	23
7.1.1.1. Сосудистые растения	23
7.1.1.2. Мхи	24
7.1.1.3. Лишайники.....	25
7.1.1.4. Грибы.....	25
7.1.1.5. Водоросли	25
7.1.2. Редкие виды. Новые места обитания.....	25
7.2. Растительность и ее изменения.....	25
7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ	25
7.2.1.1. Фенология сообществ	25
7.2.2. Флуктуации растительных сообществ	27
7.2.2.1. Глазомерная оценка плодоношения деревьев, кустарников и ягодников	27
7.2.2.2. Количественная оценка урожайности желудей дуба черешчатого.....	28
7.2.2.3. Количественная оценка урожайности ягод клюквы.....	28
7.2.2.4. Количественная оценка урожайности ягод черники.....	30
7.2.2.6. Урожайность грибов	30
7.2.3. Сукцессионные процессы.....	31
7.2.4. Растительные ассоциации.....	31
7.2.4.1. Динамика производительности и состава древостоев в различных экотопах заповедника «Большая Кокшага»	31
7.2.4.2. К классификации сосновых лесов заповедника «Большая Кокшага»	67
7.2.4.3. Динамика состояния лесного фонда Республики Марий Эл	70
7.2.4.4. Возрастная структура и выживаемость древостоев на олиготрофных болотах Марийского Полесья	112
7.2.4.5. Физико-химические свойства грунтовых вод олиготрофных болот Марийского Полесья....	116
8. Фауна и животное население	119
8.1. Видовой состав фауны.....	119
8.1.1. Дополнения к списку фауны заповедника	119
8.1.1.1. Млекопитающие	119
8.1.1.2. Птицы	119
8.1.1.3. Земноводные и пресмыкающиеся	119
8.1.1.4. Рыбы	119
8.1.1.5. Беспозвоночные.....	119
8.2. Численность видов фауны.....	119
8.2.1. Численность крупных млекопитающих	119
8.2.2. Структура населения мелких млекопитающих (грызунов и насекомоядных) заповедника в период предзимья	120
8.2.3. Численность птиц.....	125
8.2.3.1. Результаты учётов тетеревиных птиц.....	125
8.2.3.2. Численность тетеревиных птиц на весенних токах.....	125
8.2.3.3. Данные учета птиц в заповеднике	126
8.2.3.4. Плотность населения птиц в заповеднике в предзимний период	126
9. Календарь природы	130
9.1. Феноклиматическая периодизация года	130

10. Состояние заповедного режима и влияние антропогенных факторов на природу заповедника	136
10.1. Частичное пользование природными ресурсами	136
10.2. Заповедно-режимные и лесохозяйственные мероприятия	137
10.2.1. Заповедно-режимные мероприятия	137
10.2.2. Лесохозяйственные мероприятия	137
10.2.3. Прочие воздействия на природу заповедника	138
10.3. Прямые и косвенные внешние воздействия	138
10.3.1. Изменения гидрологического режима	138
10.3.2. Промышленные и сельскохозяйственные загрязнения	138
10.3.3. Воздействие сельского, лесного и охотничьего хозяйства	138
10.3.4. Нарушения режима заповедника	139
10.3.5. Последствия интродукции и акклиматизации растений и животных	139
10.3.6. Одицавшие домашние животные и волко-собачьи гибриды	140
10.3.7. Пожары и другие стихийные воздействия	140
10.4. Антропогенное воздействие на природные комплексы охранной зоны заповедника	141
10.4.1. Лесохозяйственные мероприятия	141
10.4.2. Пожары и противопожарная профилактика	141
10.4.3. Побочное пользование	141
10.4.4. Регуляционные мероприятия	142
10.4.5. Ремонтные и строительные работы	142
10.4.6. Использование авиации	142
10.4.7. Нарушения режима ОЗ	142
11. Научные исследования	143
11.1. Ведение картотек	143
11.2. Исследования, проведенные заповедником	144
11.3. Исследования, проведенные другими организациями и учеными	147
11.3.1. Выявление природных и антропогенных факторов, воздействующих на гидрологические процессы	147
11.3.2. Оценка ботанического разнообразия широколиственно-хвойных и широколиственных лесов Республики Марий Эл и Чувашской Республики	172
11.3.3. Пространственная и возрастно-виталитетная структура <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf на сосне обыкновенной и березе повислой в сосняке лишайниково-мшистом	186
11.4. Инвентаризация биоты	191
12. Охранная зона	303
13. Многолетние исследования	306
13.1. Изменения климата и состояния лесов Марий Эл в истекшем столетии	306
13.2. Рост и биомасса слоевищ эпифитного лишайника <i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf	319
13.3. Анализ динамики высоты снежного покрова в различных биотопах заповедника	327
14. Эколого-просветительская деятельность	333
14.1. Работа со средствами массовой информации	333
14.2. Издательская деятельность	333
14.3. Работа с дошкольниками, школьниками, студентами и учительским корпусом	334
14.4. Массовые природоохранные акции. Марш парков	336
14.5. Экологический туризм	336
П Р И Л О Ж Е Н И Я	339

1. История развития заповедника

1.1. Территория заповедника

В 2008 году изменений в составе территорий заповедника и его границ не было.

1.2. Финансирование и создание материально-технической базы

Финансирование заповедника из федерального бюджета в 2008 году складывалось следующим образом. В этом году были выделены дополнительные средства на приобретение основных средств, в связи с переходом на новую систему оплаты труда дополнительно в незначительных объемах выделены средства на оплату труда. Средства на капитальные вложения заповеднику не выделялись. Объемы бюджетного финансирования приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Объемы финансирования заповедника из федерального бюджета, тыс. руб.

Статья расхода	Проект на год	Утверждено	Профинансировано	В % от заявки
Зарплата с начислениями	3438,6	2387,9	2933,7	85,3
Материальные затраты	5723,7	1525,0	4311,9	75,3
Природоохранные мероприятия	840,0	680,0	680,0	80,9
Капитальные вложения	1800,0	0,0	0,0	0,0
ВСЕГО	11802,3	4592,9	7225,6	

Не бюджетные (собственные) средства складывались из:

- доходов собственной деятельности – 167,0 тыс. руб.,

в том числе:

- поступления штрафных и исковых сумм – 16,0 тыс. руб.;

- поступления от эколого-просветительской деятельности – 18,4 тыс. руб.;

- пожертвования – 2,3 тыс. руб.

- иная деятельность (доходы от реализации ОС) – 5,8 тыс. руб.;

- поступления на изготовление макета Красной книги РМЭ Том Растения и по разработке программы поддержки и развития сети ООПТ республиканского значения Республики Марий Эл (договора с Минсельхозом РМЭ) – 124,5 тыс. руб.

1.3. Коллектив заповедника

Данные о приеме и увольнении работников заповедника приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Сведения о приеме и увольнении работников заповедника в 2008 году

Должность	Принято	Уволено
Государственный инспектор	1	1
Главный научный сотрудник	-	-
Старший научный сотрудник	-	-
Инженер экологического мониторинга	-	1
Методист по экологическому просвещению	-	-
Специалист по экологическому просвещению	-	-

В 2008 г. страхование жизни государственных инспекторов не проводилось.

Сведения о командировках работников заповедника представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Основные командировки работников заповедника в 2008 году

Ф. И. О.	Должность	Пункт	Цель командировки	Сроки
Сафин М.Г.	директор	г. Ижевск, Спортивно-Туристический Центр "Нечкино" Удмуртской республики	Участие в выездном совещании руководителей Управления Росприроднадзора ПФО и подведомственных организаций по итогам деятельности 2007 г.	05.02.-08.02
		г. Москва, Международная школа управления "Интенсив" РАГС при Президенте РФ	Участие во Всероссийской практической конференции-семинаре "Бухгалтерский учет, отчетность, налогообложение и правовые вопросы в бюджетных учреждениях, в соответствии с новыми нормативными документами"	24.11.-28.11.
Исаев А.В.	Заместитель директора по науке	г. Самара	Участие в Межрегиональном семинаре	05.06.-09.06.
		г. Москва, Министерство природных ресурсов РФ	Участие в семинаре-совещании по вопросу: "Разработка докладов о результатах и основных направлениях деятельности ООПТ Минприроды России"	09.07.-11.07.
		Килемарский район РМЭ	Работа на ООПТ республиканского значения, согласно договора от 13.05.2008 № 002/08	01.08.-15.08.
		Звениговский район РМЭ	Работа на ООПТ республиканского значения, согласно договора от 13.05.2008 № 002/08	18.09.-02.10.
Рыжков А.А.	Заместитель директора по охране территории	г. Пушкино, Московской обл., ООО "Лесхозснаб"	Получение МЛПК согласно госконтракта № 1/1 от 22.09.2008г.	06.10.-09.10.
Лаврова О.В.	Заместитель директора по экологическому просвещению	г. Самара	Участие в Межрегиональном семинаре	05.06.-09.06.
		США, г. Бостон	Участие в третьем американско-российском семинаре по оформлению выставок для посетителей визит-центров	20.07.-06.08.
Дьячкова Н.Ю.	главный бухгалтер	г. Москва, Министерство природных ресурсов РФ, Международная школа управления "Интенсив" РАГС	Участие во Всероссийском практическом семинаре-консультации	18.05.-23.05.

Ф. И. О.	Должность	Пункт	Цель командировки	Сроки
		г. Москва, НИИ труда и социального развития Минздравсоцразвития России	Участие в семинаре по разработке и введению новых систем оплаты труда в федеральных государственных учреждениях	27.08.-29.08.
		г. Москва, Международная школа управления "Интенсив" РАГС, Росприроднадзор МПР РФ	Участие во Всероссийской практической конференции-семинаре "Бухгалтерский учет, отчетность, налогообложение и правовые вопросы в бюджетных учреждениях, в соответствии с новыми нормативными документами" и утверждения внебюджетной сметы	25.11.-27.11.
Игнатенко О.Б.	Старший государственный инспектор	г. Пушкино, Московской обл., ООО "Лесхозснаб"	Получение МЛПК согласно госконтракта № 1/1 от 22.09.2008г.	06.10.-09.10.
Мосунов Г.А.	Участковый государственный инспектор	г. Пушкино, Московской обл., ООО "Лесхозснаб"	Получение МЛПК согласно госконтракта № 1/1 от 22.09.2008г.	06.10.-09.10.
Афанасьев К.Е.	инженер по экологическому мониторингу	г. Ижевск, Удмуртский государственный университет	Обмен опытом	29.01.-01.02.
Богданов Г.А.	старший научный сотрудник	Мари-Турекский район	Работа по внебюджетной теме: "Изучение состояния популяций растений, занесенных в Красную книгу РМЭ"	14.05.-17.05.
		Ардинское сельское поселение Килемарский район	Изучение и поиск популяций редких видов растений, занесенных в Красную книгу РМЭ	26.05.-31.05.
		Коркатовское сельское поселение Моркинского района	Изучение и поиск популяций редких видов растений, занесенных в Красную книгу РМЭ	02.06.-06.06.
		Сернурский район	Изучение популяций редких видов растений	09.06.-14.06.
		Коркатовское сельское поселение Моркинского района, Волжский район	Изучение популяций редких видов растений	24.06.-10.07.
		РМЭ, Руткинское лесничество	Изучение популяций редких видов растений	18.07.-21.07.
		Мари-Турекский район, Карлыганское сельское поселение	Изучение и поиск популяций редких видов растений, занесенных в Красную книгу РМЭ	26.07.-02.08.
		Волжский муниципальный район, Петъяльское сельское поселение	Изучение популяций редких видов растений, занесенных в Красную книгу РМЭ	03.09.-13.09.
		Коркатовское сельское поселение Моркинского района	Изучение популяций редких видов растений, занесенных в Красную книгу РМЭ	15.10.-25.10.
Готов Н.В.	Главный научный сотрудник	Килемарский район РМЭ	Работа на ООПТ республиканского значения, согласно договора от 13.05.2008 № 002/08	01.08.-15.08.
		Звениговский район РМЭ	Работа на ООПТ республиканского значения, согласно договора от 13.05.2008 № 002/08	18.09.-02.10.

1.4.Контроль деятельности заповедника

В 2008 году финансово-хозяйственная деятельность заповедника проверялась региональным отделением Фонда социального страхования РФ по РМЭ.

2. Пробные и учётные площади, постоянные маршруты

В 2008 году пробные площади и постоянные маршруты на территории заповедника не закладывались.

Была подновлена нумерация деревьев на ППП-1Л, -2Л, -3Л, ППП № 90-3-05 и ППП № 90-4-05, а также площадки по учету урожайности желудей на ППП-1Л, 2-Л, 3Л (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Подновление постоянных пробных площадей.

Фото А.В. Исаева

В ходе проведенной инвентаризации опытных научно-исследовательских объектов в 2008 г. на территории заповедника заложено 22 постоянные пробные площади (ППП) и более 50 временных пробных площадей (ВПП).

3 ППП заложены с целью изучения лесоводственно-биологических процессов в пойменных лесах, 4 ППП с целью изучения динамики отпада в сосновых насаждениях пройденных низовым пожаром различной интенсивности и хода сукцессионных процессов в живом напочвенном покрове, 1 ППП с целью слежения за руслообразовательной деятельностью р. Б.Кокшага (динамикой разрушения надпойменной террасы), 4 ППП с целью изучения лесоводственно-биологических процессов в сосновых лесах, 4 ППП с целью изучения динамики естественного изреживания древостоя, роста, дифференциации и пространственного размещения деревьев, 2 ППП с целью изучения процессов зарастания луговых сообществ и 4 ППП для учета урожайности ягодников черники и клюквы.

3. Рельеф

В 2008 году исследования рельефа на территории заповедника не проводились.

4. Почвы

В 2008 году исследования почвенного покрова заповедника не проводились.

5. Погода

Данные о погоде получены от собственного метеопоста, действующего в п. Старожильск Медведевского района.

5.1. Общая метеорологическая характеристика

2008 год характеризовался тёплой, малоснежной зимой и умеренно теплым летом.

Среднегодовая температура воздуха в 2007 году составила 5,2°C (табл. 5.1) и оказалась на 2,4°C выше среднееголетних значений. Абсолютный максимум температуры воздуха зарегистрирован 18 августа (32°C), а абсолютный минимум 5, 6, 8 и 9 января (-33°C) (рис. 5.1).

Зима продолжалась 104 дня. Максимальное количество осадков пришлось на август – 95,1 мм (табл. 5.2, рис. 5.2). Максимальное же превышение нормы по количеству осадков отмечено в марте – 180%. Самый большой недобор осадков зафиксирован в мае – 0%, т.е. осадков не было вообще. Наиболее длительный период без осадков – 42 дня (с 23 апреля по 3 июня).

ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха в сторону отрицательных значений произошёл 11 декабря 2008 года, при среднееголетних значениях – 1 ноября. Эту дату и следует принять за начало зимнего сезона. Таким образом, зима установилась на 40 дней позже обычного срока.

Ноябрь 2008 года оказался теплее многолетних наблюдений, среднемесячная температура составила +0,8°C, что на 4,9°C выше климатической нормы. Положительных значений максимальная температура воздуха в ноябре достигала в течение 21 дней, причём 1, 2 и 23 ноября максимальная температура воздуха повышалась до +9,5, +9, и 8,5°C соответственно. В течение месяца максимальная температура воздуха колебалась в пределах – 1°C... +9,5°C. Осадков выпало 151% от нормы, причём в первую декаду – 113%, во вторую – 151%, в третью – 177%.

Декабрь 2008 года также оказался значительно теплее многолетних наблюдений на 4,4°C. Среднесуточные температуры в первой декаде месяца оказались выше нормы на 10,9°C, на 3,4°C в третьей, а во второй, напротив, на 0,5°C ниже нормы. Количество осадков, выпавших в первую декаду, составляло 12% от нормы, во второй 15% и третьей 11% от нормы, в целом за месяц выпало 38% от многолетних наблюдений.

Средняя температура января 2008 года была выше среднееголетних данных на 1,7°C и составила -13,1°C. Самая низкая температура была отмечена 5, 6, 8 и 9 января (-33,0°C), а максимальная – 14 и 26 января (0,5°C). В первую декаду осадков не наблюдалось. Количество осадков, выпавших во вторую декаду, составляло 64% от нормы, треть-

ей всего 302%. В целом за месяц – 125% от нормы.

Таблица 5.1

Колебания температуры воздуха в 2008 году

Месяц	Декада	Среднедекадное значение температуры воздуха, °С			Max t воздуха, °С	Min t воздуха, °С
		Фактически	Норма	Отклонение		
Январь	I	-22,6	-11,3	-11,3	-7	-33
	II	-5,7	-13,4	7,7	0,5	-13
	III	-6,3	-14,6	8,3	0,5	-18
	среднее	-11,4	-13,1	1,7	0,5	-33
Февраль	I	-5	-14,4	9,4	0,5	-12,5
	II	-9,6	-12,3	2,7	-0,5	-27
	III	-2,6	-11,3	8,7	4	-17
	среднее	-5,8	-12,7	6,9	-0,5	-27
Март	I	-1,7	-9,3	7,6	3,5	-17,0
	II	-0,5	-6,7	6,2	5,5	-16,0
	III	1,9	-2,9	4,8	11,0	-11,5
	среднее	0	-6,3	6,3	11,0	-17,0
Апрель	I	7,8	0,4	7,4	20,5	-4
	II	6,3	4,5	1,8	21,5	-8,0
	III	6,6	6,9	-0,3	20,0	-6,5
	среднее	6,9	3,9	3,0	21,5	-8,0
Май	I	7,9	10,6	-2,7	22,5	-4,0
	II	11,6	12,1	-0,5	28,5	-2,5
	III	10,0	13,1	-3,1	27,0	2,0
	среднее	9,8	11,9	-2,1	28,5	-4,0
Июнь	I	9,0	14,2	-5,2	20,5	-2,0
	II	18,2	16,7	1,5	29,5	7
	III	17,6	17,7	-0,1	29,5	5,5
	среднее	14,9	16,2	-1,3	29,5	-2,0
Июль	I	17,8	18,2	-0,4	28,5	5,5
	II	21,1	18,8	2,9	31,0	11,0
	III	17,5	18,1	-0,6	29,0	6,5
	среднее	18,8	18,4	0,4	31,0	5,5
Август	I	14,4	17,5	-3,1	25,0	7,0
	II	21,1	16,0	5,1	32,0	8,0
	III	16,3	15,0	1,3	27,5	7,0
	среднее	17,2	16,2	1,0	32,0	7,0
Сентябрь	I	11,7	12,4	-0,7	26,0	1,5
	II	7,9	10,1	-2,2	14,0	-1,0
	III	5,8	7,8	-2,0	14,0	-4,0
	среднее	8,4	10,1	-1,7	26,0	-4,0
Октябрь	I	9,0	5,0	4,0	21,0	-2,0
	II	6,2	3,5	2,7	12,0	-2,0
	III	5,9	0,5	5,4	12,5	-2,5
	среднее	7,0	3,0	4,0	21,0	-2,5
Ноябрь	I	1,4	-2,2	3,6	9,5	-3,5
	II	0,9	-4,1	5,0	7,0	-6,5
	III	0,3	-5,9	6,2	8,5	-5,0
	среднее	0,8	-4,1	4,9	9,5	-6,5
Декабрь	I	3,0	-7,9	10,9	7,5	-2,5
	II	-5,7	-9,1	3,4	-1,0	-19,0
	III	-11,5	-11,0	-0,5	-2,0	-20
	среднее	-4,9	-9,3	4,4	7,5	-20
За год		5,2	2,8	2,4	32,0	-33,0

Таблица 5.2

Годовой ход выпадения осадков в 2008 году

Месяц	Декада	Среднедекадное количество осадков		
		Фактически, мм	Норма, мм	В %% от нормы
Январь	I	0	13	0
	II	5,1	8	64
	III	36,2	12	302
	Всего	41,3	33	125
Февраль	I	12,1	9	134
	II	7,2	11	65
	III	16,6	7	237
	Всего	35,9	27	133
Март	I	18,2	6	303
	II	8,6	7	123
	III	12,7	9	141
	Всего	39,5	22	180
Апрель	I	0	9	0
	II	4,7	14	34
	III	2,5	12	21
	Всего	7,2	35	21
Май	I	0	11	0
	II	0	16	0
	III	0	18	0
	Всего	0	45	0
Июнь	I	8,7	17	51
	II	41,2	23	179
	III	39,0	21	186
	Всего	88,9	61	146
Июль	I	37,7	27	140
	II	49,8	29	172
	III	4,8	27	18
	Всего	92,3	83	111
Август	I	44,1	16	276
	II	2,9	26	11
	III	48,1	18	267
	Всего	95,1	60	159
Сентябрь	I	14,6	18	81
	II	23,1	20	116
	III	4,8	18	27
	Всего	42,5	56	76
Октябрь	I	13,5	17	79
	II	45,2	17	266
	III	0,6	16	4
	Всего	59,3	50	118
Ноябрь	I	13,6	12	113
	II	19,6	13	151
	III	31,9	18	177
	Всего	65,1	43	151
Декабрь	I	12,7	12	106
	II	0,7	15	5
	III	6,1	11	55
	Всего	19,5	38	51
Сумма за год		586,6	553	106

Февраль выдался заметно теплее по температурному режиму: в первой декаде отклонение от нормы составило +9,4°C, во второй +2,7°C, в третьей +8,7°C. Ниже отметки -22°C столбик термометра опускался лишь 17 февраля (-27°C). В феврале также наблюда-

ется превышение количества осадков: в первой декаде количество осадков составило 134%, во второй, напротив, – 65%, а в третьей – 237% от нормы.

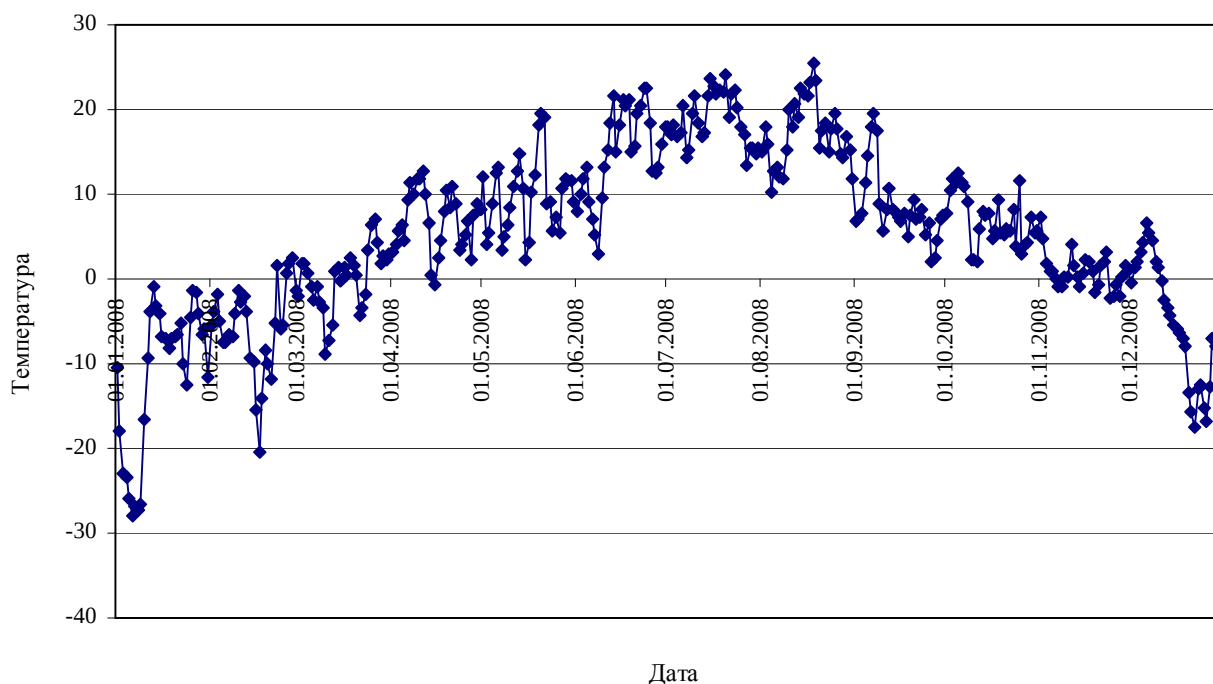


Рис. 5.1. Годовой график среднесуточных температур.

В целом март выдался довольно тёплым: отклонение среднесуточных температур в первую декаду составили 7,6°C, во вторую – 6,2°C в третью – 4,8°C. В первой половине месяца (10 и 11 марта) минимальная температура воздуха опускалась до -17 и -16°C соответственно. За месяц выпало около 180% осадков от нормы, причём в первую декаду выпало целых 303%.

ВЕСНА

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C к положительным значениям произошел 24 марта. 15 апреля отмечены незначительные заморозки с минимальной температурой -1°C. Абсолютный максимум температуры отмечен 11 и 12 апреля (+21,5°C). В среднем температура за месяц была несколько выше среднееголетних значений, отклонение составило +3,0°C. Осадков выпало 21%, в первую декаду выпало 0%, во вторую и третью декады месяца 34% и 21%, соответственно.

Май оказался несколько холоднее многолетних наблюдений, отклонения составили -2,1°C. Однако отрицательных среднесуточных температур не наблюдалось. Максимальная зафиксированная температура воздуха достигла +28,5°C 20 мая. Отклонение средних температур от нормы составила -2,7°C для первой декады, -0,5°C для второй и -3,1°C для третьей декады. Осадки не наблюдались в течение всего месяца. Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 10°C произошел 11 мая (норма – 4-8 мая), что харак-

теризует начало активной вегетации растений, однако наблюдались и её понижения до 2°C (15 и 16 мая) и 5°C (22-26 мая).

ЛЕТО

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 15°C, условно указывающий на начало лета, произошел 11 июня при среднемноголетних сроках 2-8 июня. Июнь оказался несколько теплее по сравнению с маем, но также холоднее нормы, среднемесячное отклонение составило -1,3°C. Максимальная температура на отметке +29,5°C была отмечена 16 и 23 июня. Осадков за месяц выпало 146% от нормы, в первую декаду этот показатель составил 51%, во вторую 179%, третью 186%.

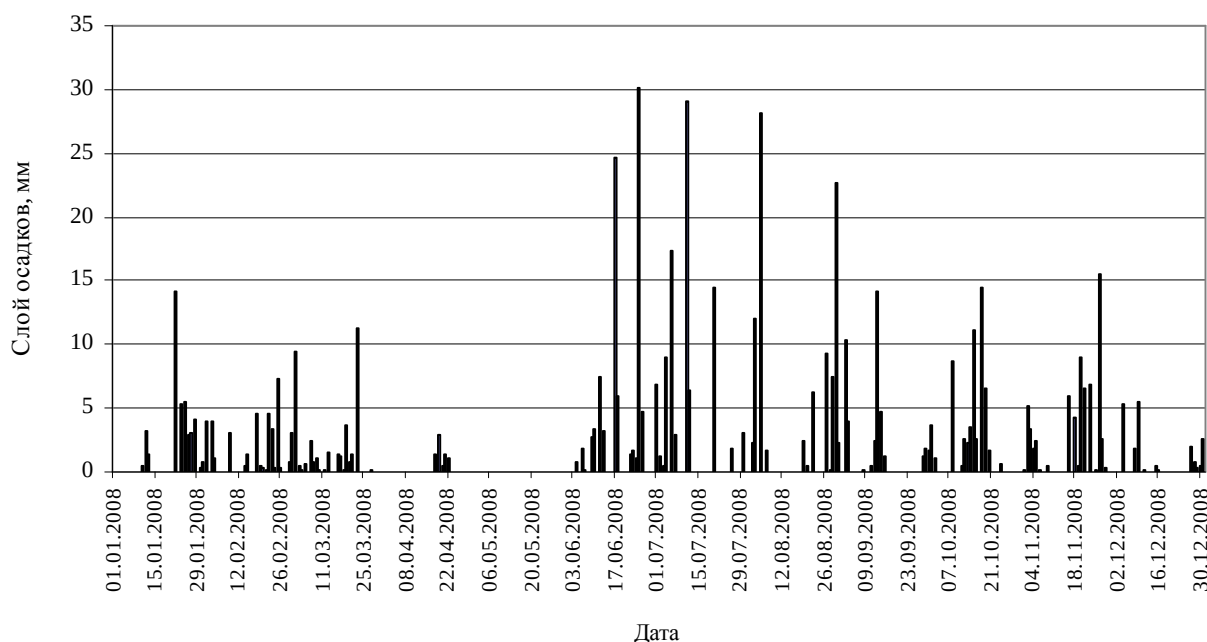


Рис. 5.2. Годовой график распределения осадков.

Самый теплый месяц лета июль в целом соответствовал норме, отклонение составило 0,4°C. Максимальная суточная температура +31°C наблюдалась 15 июля. Осадков выпало несколько больше обычного (111%), причем в первую декаду 140%, а во вторую и в третью 172% и 18% соответственно.

Среднемесячная температура августа оказалась на 1,0°C выше нормы. Максимальная температура 18 августа составила 32°C. Количество осадков составило 159% от нормы, причём в первую и третью декады выпало 276% и 267%, соответственно, а во вторую всего 11%.

ОСЕНЬ

Устойчивый переход средней суточной температуры ниже 15°C, характеризующий начало осени, произошел 9 сентября. Сентябрь по погодным условиям был слегка прохладнее среднемноголетних значений, отклонение среднемесячной температуры состави-

ло $-1,7^{\circ}\text{C}$. Ночные заморозки (-1°C) отмечались 18, 24–27 сентября, максимальная температура (26°C) – 6 сентября. Осадков за месяц выпало 76% от нормы: 81%, 116%, 27% в первую, вторую и третью декады соответственно.

Октябрь был теплее на 4°C многолетних наблюдений. Минимальная температура воздуха была зафиксирована 26 октября, когда столбик термометра опустился до $-2,5^{\circ}\text{C}$. Осадков выпало 118% от нормы, причём в первую декаду этот показатель составил 79%, во вторую – 266%, в третью – 4%.

5.2. Снегомерная съёмка

5.2.1. Результаты снегомерной съёмки в зимний период 2008-2009 годов

Снегомерная съёмка проводилась на 4-х снегомерных маршрутах. Наблюдения на снегомерном маршруте № 3 в этом году не проводились.

Первый снег выпал 03 ноября. Устойчивый переход максимальной температуры ниже 0°C произошел 12 декабря, однако постоянный снежный покров образовался лишь 27 декабря.

Регулярные подекадные измерения высоты снежного покрова стали проводиться с 30 декабря 2008 года, а завершились 20 апреля 2009 года. Результаты снегомерной съёмки представлены в табл. 5.3.

Продолжительность периода снегонакопления составила в среднем 112 дней (с 30 декабря по 20 апреля). Пик толщины снежного покрова (46,50 см) был отмечен 10 марта на маршруте № 2.

Таблица 5.3

Динамика высоты снежного покрова в 2008-2009 гг.

Дата	Средняя высота снежного покрова на маршрутах, см				Характеристика состояния снежного покрова
	№ 1	№ 2	№ 4	№ 5	
30.12.08	3,98	7,48	---	---	пушистый сухой
10.01.09	5,76	11,16	11,84	12,20	пушистый сухой
20.01.09	24,74	29,28	23,28	23,94	пушистый сухой
30.01.09	37,08	40,08	30,50	39,86	пушистый сухой
10.02.09	31,08	42,38	40,76	35,00	пушистый, зернистый сухой
20.02.09	34,26	47,98	---	34,66	зернистый сухой
28.02.09	37,38	40,38	---	35,34	плотный сухой
10.03.09	37,76	46,50	42,84	41,40	влажный, зернистый
20.03.09	42,28	45,8	40,10	35,80	зернистый, наст, влажный
25.03.09	---	---	---	40,94	
30.03.09	27,68	36,36	36,84	27,18	зернистый, сырой
05.04.09	---	---	21,98	16,96	наст, сырой
10.04.09	8,00	9,12	19,34	13,78	наст, влажный
15.04.09	---	---	9,28	---	зернистый, наст, влажный
20.04.09	2,50	0	0	0	

Примечание: * «---» нет данных.

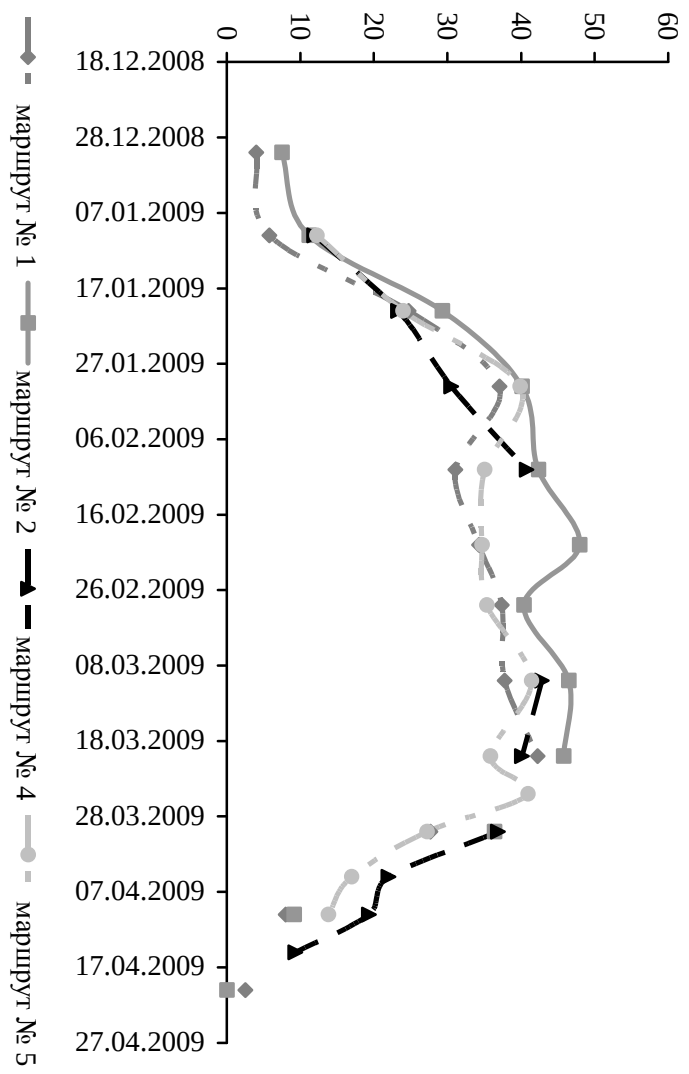


Рис. 5.3. Динамика толщины снежного покрова в 2008-2009 гг.

6. Воды

Наблюдения за уровнем воды проводились на водомерном посту, находящемся в урочище Шимаево под железнодорожным мостом.

Отсчёт уровня воды, начиная от условно выбранного нуля, вёлся по водомерной рейке, установленной на опоре железнодорожного моста. В период половодья высота уровня воды измерялась два раза в сутки: 8.00 и 20.00 часов. После того как река вошла в берега, наблюдения велись один раз в 3-5 суток. Результаты измерений приведены на рис. 6.1.

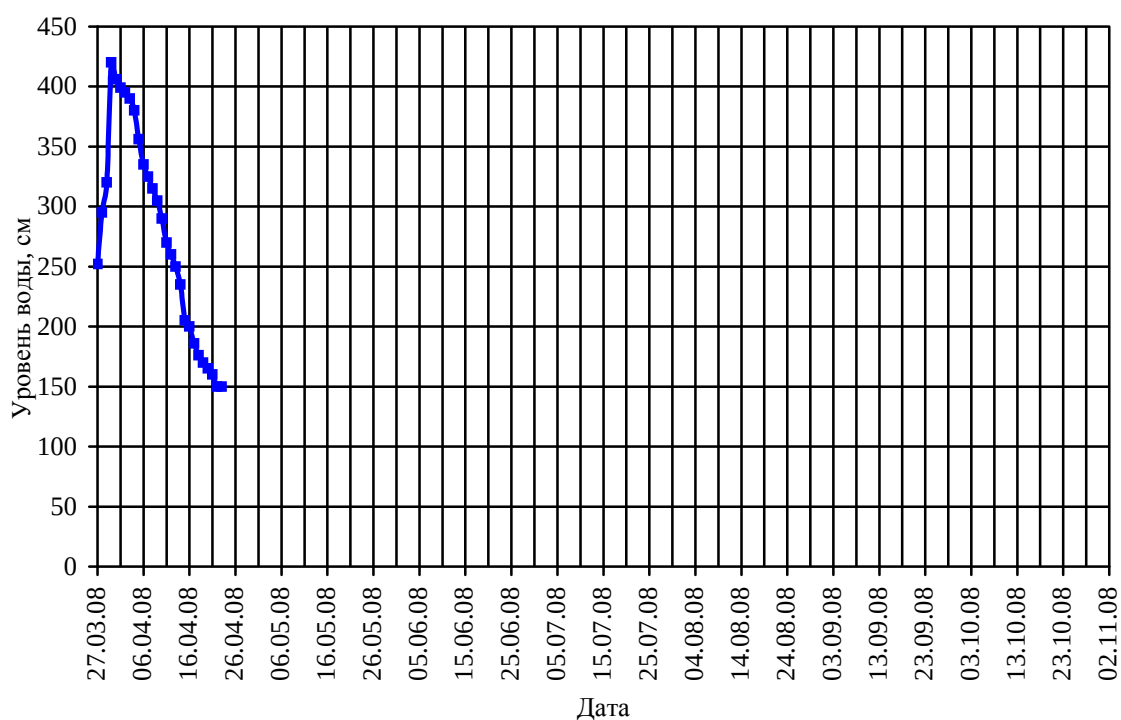


Рис. 6.1. Динамика уровня воды в реке Большая Кокшага.

7. Флора и растительность

7.1. Флора и её изменения

7.1.1. Дополнения к списку флоры заповедника

7.1.1.1. Сосудистые растения

Гроздовник ланцетный – *Botrychium lanceolatum* (S.G. Gmel.) Angstr. (рис. 7.1).

Вид был впервые обнаружен близ п. Старожильск Криницыным И. и Ивановой Т. 16.07.2006 г. при изучении показанной нами популяции гроздовника полулунного. В 2008 г. вид был обнаружен в заповеднике «Большая Кокшага» при изучении популяции гроздовника многораздельного. Все популяции малочисленны и расположены в непосредственной близости от дорог. Этот вид очень редок для центра Европейской части России и его находка в Марий Эл является самой южной. В соседней Кировской области известны тоже два места обнаружения. Вид занесён в Красную книгу Кировской области. В соседней Нижегородской области вид не обнаружен. Необходимо организовать ботанический заказник на месте произрастания гроздовника ланцетного, в Старожильском л-ве (здесь ещё произрастают 2 редких гроздовника и дрок германский). Вид необходимо включить в Красную книгу Республики Марий Эл со статусом (Е), вид, находящийся под угрозой исчезновения.



Рис. 7.1. Гроздовник ланцетолистный.

Фото Г.А. Богданова

На месте произрастания, для изучения дальнейших изменений, происходящих в сообществе и в ценопопуляции вида, было проведено описание местообитания.

N - 56° 36,671' E - 047° 22,702'	Медведевский район, ГПЗ «Большая Кокшага», кв. 95, широкая просека-противопожарный разрыв на границе со Старожильским л-вом, кв. 11, вырубка сложного сосняка в 1992 г.
7.06.2008	
S = 4×20 м	

Название фитоценоза: молодой березняк липовый широколиственный (костянично-копытнево-сочевичниково-снытевый)

Участок расположен между колеями дороги

Древостой: молодой ПП – 90%

В_I ярус: ПП-80%

Берёза бородавчатая	1	h – 10 м
Липа сердцелистная	4	h – 6 м

В_{II} ярус (подрост и подлесок): ПП – 15%

Ива козья	+
Бересклет бородавчатый	+
Липа сердцелистная	2
Рябина обыкновенная	+

Травяной покров: ПП – 50% (между колеями дороги)

Вейник тростниковидный	2	Чина весенняя	+
Мятлик луговой	+	Звездчатка ланцетовидная	+
Перловник поникающий	+	Лапчатка прямостоящая	г
Земляника лесная	+	Осока корневищная	+
Пижма обыкновенная	+г	Ландыш майский	+
Иван-чай узколистный	+	Кислица обыкновенная	+
Сныть обыкновенная	+	Фиалка опушённая	+
Костяника каменистая	1	Щучка дернистая	+г
Хвощ луговой	+	Малина обыкновенная	+
Золотарник обыкновенный	+	Мятлик дубравный	+
Ожика волосистая	+	Горошек заборный	+
Грушанка средняя	+	Гроздовник ланцетный	+г
Зверобой пятнистый	+	Гроздовник многораздельный	+
Черноголовка обыкновенная	+		

Травяной покров: ПП – 35% (под пологом леса)

Сныть обыкновенная	1	Золотарник обыкновенный	+
Пролесник многолетний	1	Копытень европейский	+1
Костяника каменистая	1	Осока пальчатая	+
Ландыш майский	1	Чина весенняя	+
Хвощ луговой	+	Фиалка удивительная	+
Звездчатка ланцетовидная	+1	Горошек заборный	+г
Гнездовка обыкновенная	г		

Гроздовник ланцетный: Вайи только разворачиваются. Всего 5 особей (5 g₁). За лето 3 экземпляра усохли, а у 2 остальных высохли стробилы.

7.1.1.2. Мхи

В ходе геоботанического и флористического обследования территории заповедника новых видов мохообразных не выявлено.

7.1.1.3. Лишайники

В ходе геоботанического и флористического обследования территории заповедника новых видов лишайников не выявлено.

7.1.1.4. Грибы

В ходе геоботанического и флористического обследования территории заповедника новых видов грибов не выявлено.

7.1.1.5. Водоросли

В ходе геоботанического и флористического обследования территории заповедника новых видов водорослей не выявлено.

7.1.2. Редкие виды. Новые места обитания

Сведений о новых местах произрастания редких видов высших растений на территории заповедника приведены в разделе 7.1.

7.2. Растительность и ее изменения

7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ

7.2.1.1. Фенология сообществ

Фенологические наблюдения в 2008 году проводились только за отдельными феноявлениями и за основными видами древесных и травянистых растений согласно феноанкете (Летопись природы, 1995). Некоторые данные таблиц 7.1, 7.2 и 7.3 явились исходными для составления Календаря природы (раздел 9.1).

Таблица 7.1

Наблюдения за сезонным развитием деревьев основных видов-лесообразователей

Вид	Дата наступления фенофазы							
	начало распуска- ния почек	начало облистве- ния	начало цвете- ния	начало опадан- ия семян	Осенняя раскраска		Листопад	
					начало	массово	начало	массово
Сосна обыкновенная	10.05.	18.05.	25.05.	-	-	-	-	-
Ель обыкновенная	6.05.	14.05.	17.05.	-	-	-	-	-
Пихта сибирская	13.05.	17.05.	10.05.	-	-	-	-	-
Берёза бородавчатая	20.04.	23.04.	14.05.	22.06.	02.08.	-	01.09.	27.09
Осина	20.04.	03.04.	08.04.	16.05.	10.09.	22.09.	-	07.10.
Дуб черешчатый	07.05.	12.05.	11.05.	-	08.09.	22.09.	18.09.	30.09.
Липа мелколистная	26.04.	10.05.	06.07.	-	08.09.	22.09.	02.09.	30.09.
Ольха чёрная	20.04.	05.05.	07.04.	-	-	-	04.09.	07.10.
Вяз гладкий	01.05.	05.05.	11.04.	05.06.	08.09.	22.09.	17.09.	29.09.

Примечание: * - начало сокодвижения у берёзы - 29.04.

В 2008 у древесных растений весенние фенофазы наступили на 2-10 дней раньше чем в прошлом году, но деревья долгое время не могли полностью зазеленеть (рис. 7.2 - 7.5). Осенние фенофазы наступили на 2-5 дней позже, чем в прошлом году.

Наблюдения за сезонным развитием деревьев, кустарников и кустарничков

Вид	Дата наступления фенофазы						
	начало распускания почек	начало облиствения	цветение		созревание плодов		начало осенней раскраски
			начало	массовое	начало	массовое	
Черёмуха обыкновенная	10.04.	22.04.	05.05.	11.05.	17.07.	23.07.	25.07.
Рябина обыкновенная	12.04.	23.04.	22.05.	30.05.	-	-	-
Калина обыкновенная	27.04.	03.05.	08.06.	16.05.	01.09.	13.09.	05.09.
Ива козья	15.04.	01.05.	06.04.	09.04.	18.05.	22.05.	-
Ракитник русский	11.04.	05.05.	05.05.	21.05.	13.07.	-	-
Лещина обыкновенная	30.04.	09.05.	04.04.	07.04.	06.08.	04.09.	20.09.
Крушина ломкая	05.05.	13.05.	14.06.	22.06.	16.08.	26.08.	16.08.
Смородина чёрная	11.04.	21.04.	04.05.	20.05.	17.07.	25.07.	08.09.
Шиповник	29.04.	05.05.	14.06.	19.06.	20.07.	01.08.	-
Малина лесная	11.04.	04.05.	15.06.	22.06.	16.07.	22.07.	-
Ежевика сизая	20.04.	05.05.	16.06.	23.06.	30.07.	15.08.	-
Черника	21.04.	04.05.	07.05.	19.05.	28.06.	18.07.	-
Голубика	04.05.	13.05.	13.05.	16.05.	16.07.	24.07.	-
Брусника	20.05.	-	08.06.	15.06.	10.08.	30.08.	-
Толокнянка	19.05.	-	28.04.	05.05.	20.08.	04.08.	-
Клюква	-	20.05.	13.06.	17.06.	22.08.	07.09.	-

Примечание: * «-» нет данных.



Рис. 7.2. Цветение дуба.



Рис. 7.3. Цветение осины.



Рис. 7.4. Цветение ели.



Рис. 7.5. Опадение семян ели.

Фото Г.А. Богданова

Таблица 7.3

Наблюдения за сезонным развитием некоторых травянистых растений

Вид	Дата наступления фенофазы				
	цветение			созревание плодов	
	начало	массовое	конец	начало	массовое
Мать-и-мачеха	29.03.	13.04.	09.05.	30.04.	-
Прострел раскрытый	10.04.	22.04.	09.05.	23.05.	15.06.
Медуница неясная	11.04.	25.04.	06.05.	21.05.	-
Калужница болотная	21.04.	29.04.	19.05.	14.05.	-
Земляника лесная	06.04.	22.05.	25.06.	18.06.	28.06.
Ландыш майский	19.05.	06.06.	20.06.	-	-
Костяника	28.05.	05.06.	18.06.	16.05.	-
Купальница европейская	17.05.	23.05.	16.05.	10.06.	20.06.
Зверобой продырявленный	28.06.	13.07.	-	-	-
Купена лекарственная	17.05.	14.06.	28.06.	-	-
Таволга вязолистная	01.07.	17.07.	18.06.	-	-
Багульник болотный	19.05.	08.06.	18.06.	-	-

Примечание: * «-» нет данных.

7.2.2. Флуктуации растительных сообществ

7.2.2.1. Глазомерная оценка плодоношения деревьев, кустарников и ягодников

Глазомерная оценка плодоношения (в баллах) деревьев, кустарников и ягодников в 2008 году проводилась по методике, изложенной в Летописи природы (1995). Результаты представлены в табл. 7.4.

Таблица 7.4

Глазомерная оценка плодоношения деревьев, кустарников и ягодников

Вид	Балл урожайности	Вид	Балл урожайности
Сосна обыкновенная	IV	Смородина чёрная	II
Ель обыкновенная	IV	Костяника	III
Пихта сибирская	II	Малина лесная	II
Дуб черешчатый	IV	Ежевика сизая	II
Липа мелколистная	IV	Черника	III
Черёмуха обыкновенная	II	Голубика	III
Рябина обыкновенная	II	Брусника	III
Калина обыкновенная	II	Клюква болотная	V
Лещина обыкновенная	II	Земляника лесная	III
Шиповник майский	III	Куманика	II
Свида белая	II	Средний балл	III

Средняя урожайность растений в 2008 году составила III балла при глазомерной оценке. Неплохой урожай из ягодников был у клюквы и местами у черники. Урожай плодов дуба в этом году был выше среднего. В течении всего осенне-зимнего периода кабаны кормились в дубравах. Следы их жизнедеятельности в течение зимы были повсюду. Ель в этом году хорошо плодоносила поэтому больше было белок и много клестов. Постоянным остаётся плодоношение сосны. Средняя урожайность в этом году была у шиповника, костяники, голубики и брусники. Малина, ежевика и земляника в последние годы дают стабильно низкий урожай – сказывается вытеснение с мест обитания другими видами.

7.2.2.2. Количественная оценка урожайности желудей дуба черешчатого

Учет урожайности желудей в 2008 году был проведён в конце сентября по упрощенной методике (рис. 7.6). Данные учётов приведены в прил. 7.1.

Методика учета урожайности отличалась от описанной ранее (Летопись природы, 1995) тем, что собранные на площадках желуди сразу же возвращались обратно на место без взвешивания. Для определения массы желудей в пойме реки Большая Кокшага в пределах заповедника с разных деревьев дуба были собраны здоровые, без признаков повреждения желуди в количестве 372 шт. (прил. 7.2.) В лаборатории было проведено взвешивание каждого желудя. Для расчета массы желудей по площадкам была использована средняя его масса, полученная после обработки выборки.



Рис. 7.6. Сбор желудей на ППП-1Л.

Фото А.В. Исаева

Средняя урожайность здоровых желудей на 2-х ППП в переводе на 1 га при условной относительной полноте древостоя дуба 1,0 составила 907,5 га, причем на ППП - 1Л – 1746 кг/га, на ППП - 2Л – 69,72 кг/га. На ППП-1 при относительной полноте дуба 0,16 – 279,4 кг/га, ППП-2 при полноте 0,23 – 19,9 кг/га.

7.2.2.3. Количественная оценка урожайности ягод клюквы

Учёт урожайности ягод клюквы на сплавине оз. Кошеер в 2008 году из-за большой урожайности сделать в один день не удалось и он был проведен в два этапа: 30 сентября и 3 октября, что на первой учётной площади на 2 дня раньше и на второй учётной площади на 1 день позже чем в прошлом году. За основу учетов была принята методика, изложенная в Летописи природы (1995, 1997). Результаты учетов приведены в табл. 7.5 и 7.6.

Таблица 7.5

Ведомость учета урожайности клюквы на учётной площади № 1 (0.01 га)

№ учетной пло- щадки (10 м ²)	Общая масса ягод, гр.				Масса 100 штук зре- лых ягод
	зрелых	не зрелых	зрелых и незрелых	сухих, гнилых, перезрелых	
1	503, 64	0,34	503,95	8,46	46,52
2	394,00	0,14	394,14	2,89	
3	149,73	0,15	149,88	2,34	
4	310,92	0	310,92	12,05	42,7
5	433,58	0	433,58	7,08	43,22
6	160,02	0,12	160,14	4,73	
7	212,51	0,2	112,71	1,96	
8	158,72	0	158,72	0,94	41,61
9	105,67	0	105,67	0	38,41
10	111,42	0	111,42	0,35	
Итого	2540,21	0,95	2541,16	40,8	
Основные статистики всех выборок					
Min, гр.	105,67	0	105,67	0	42,49
Max, гр.	503,64	0,95	503,98	12,05	
M, гр.	254,02	0,10	244,12	4,08	
ст. отклонение	145,39	0,12	151,90	3,96	
V, %	57,24	122,47	62,22	97,18	

Таблица 7.6

Ведомость учета урожайности клюквы на учётной площади № 2 (0.01 га)

№ учетной пло- щадки (10 м ²)	Общая масса ягод, гр.				Масса 100 штук зре- лых ягод
	зрелых	не зрелых	зрелых и незрелых	сухих, гнилых, перезрелых	
1	139,46	1,44	140,9	3,02	72,33
2	116,87	0,18	117,05	4,98	
3	257,28	0,56	257,84	8,33	
4	375,24	0	375,24	20,37	69,47
5	235,62	0	235,62	16,82	
6	294,55	0	294,55	11,5	69,38
7	247,3	0	247,3	16,54	
8	184,83	0	184,83	17,43	62,38
9	268,43	0	268,43	44,4	
10	208,41	0,56	208,86	10,4	73,63
Итого	2327,99	2,73	2330,62	153,79	
Основные статистики всех выборок					
Min, гр.	116,87	0	117,05	3,02	69,44
Max, гр.	375,24	1,44	375,24	44,4	
M, гр.	232,80	0,27	233,06	15,38	
ст. отклонение	75,45	0,47	75,23	11,67	
V, %	32,41	171,29	32,28	75,87	

Примечание: V – коэффициент вариации; M – среднее арифметическое.

Урожайность ягод клюквы (зрелых и незрелых) на учётной площади (УП) № 1 в пересчете на гектар составила 254,116 кг/га, а на учётной площади № 2 – 233,062 кг/га. Небольшая разница урожайности на учётных площадках объясняется тем, что на первой площадке ярко выражен нанорельеф, образованный мелкими кочками из сфагноума и политрихума с отдельными деревцами сосны. Здесь ягоды клюквы висят на побегах, тогда как на УП № 2 они располагаются прямо на сплошном ковре из сфагноума и мелких кустарничков и небольшая часть урожая может испортиться в жаркую солнечную погоду. В этом году, по сравнению с прошлым годом, урожайность на учётных площадках была

примерно в 36-39 раз больше чем в прошлом 2007 году. Ко времени учёта почти все ягоды были созревшими. За весь период наших наблюдений на ПП №1 это второй по урожайности год (самый большой был в 2001 г – 270, 140 кг/га. На ПП №2 этот год занимает первое место по урожайности. Раньше в урожайном на клюкву 2001 году урожайность была 176,69 кг/га. Вес 100 ягод в этом году выше, чем в 2007 г.

7.2.2.4. Количественная оценка урожайности ягод черники

Учёт урожайности ягод черники в этом году был проведён, но из-за утери ведомости учёта количественной оценки урожайности не можем привести.

7.2.2.6. Урожайность грибов

Оценка плодоношения наиболее репрезентативных видов шляпочных грибов весенне-го и летне-осеннего фенологических периодов 2008 года проводилось по схеме, предложенной в Летописи природы (1995).

Шкала оценки плодоношения грибов

0 - неурожай; грибов нет.

I - неурожай; грибы встречаются единично.

II - плохой урожай; сбор грибов очень мало, они встречаются только в исключительно благоприятных местах.

III - средний урожай; грибы встречаются всюду, но в небольшом количестве.

IV - большой урожай; грибы встречаются в большом количестве, наблюдаются повторные слои грибов.

V - обильный урожай; большой и продолжительный сбор грибов, массовое их появление отмечается неоднократно в течение лета и осени.

Результаты наблюдений представлены в табл. 7.7.

Таблица 7.7

**Ведомость встречаемости плодовых тел основных видов шляпочных грибов
весенней и летне-осенней фенологических групп**

Вид	Средний балл плодоношения	Вид	Средний балл плодоношения
Строчок обыкновенный	II	Валуй	II
Сморчок конический	I	Подгруздок белый	II
Сморчковая шапочка	II	Груздь настоящий	II
Трутовик серно-жёлтый	I	Груздь чёрный	II
Трутовик чешуйчатый	I	Гриб-зонтик белый	I
Вёшенка обыкновенная	II	Мухомор красный	III
Белый гриб	III	Волнушка розовая	II
Подосиновик	II	Лисичка настоящая	V
Подберёзовик	III	Рыжик	II
Козляк	II	Опёнок осенний	II
Моховик жёлто- бурый	III	Зеленушка	III
Маслёнок	III	Зимний гриб	III

Урожай грибов в этом году, по сравнению с прошлым, был ниже среднего. Можно только отметить высокий урожай лисички. Средний урожай грибов был у белого гриба, подберёзовика, моховика жёлто-бурого, маслёнка, мухомора красного, зеленушки и зимнего гриба. Из-за тёплой погоды в начале зимы лисички и зимний гриб встречались до 12 декабря, т.е. до начала мягкой зимы.

7.2.3. Сукцессионные процессы

Сведения о ходе сукцессионных процессов в данной книге Летописи природы не приводятся.

7.2.4. Растительные ассоциации

7.2.4.1. Динамика производительности и состава древостоев в различных экотопах заповедника «Большая Кокшага»

Общие положения

Задача рационального использования лесных ресурсов была и остается одной из важнейших в научном и практическом аспектах. Решить ее невозможно без детальных прогнозов динамики производительности древостоев и, особенно, изменения их породного состава, определяющего не только хозяйственную, но и экологическую значимость лесов. Этой проблеме посвящено множество публикаций [1, 4, 6, 9, 14, 17-20, 27-29, 33, 34, 37, 43], однако ее нельзя считать закрытой, поскольку собранный исследователями материал не отражает огромного разнообразия природных условий, породного состава насаждений и вариантов их изменения, возникающих под действием множества природных и антропогенных факторов. У исследователей сложилось в целом единодушное мнение по поводу динамики породного состава лесов, которое можно выразить словами известного русского лесовода 19 века Н.М. Зобова: «Вечно юная, неизменная и в то же время всегда изменяющаяся природа непрерывно разрушает свои творения для того, чтобы вновь создать их, непрерывно отрешается от прежних форм для того, чтобы вновь к ним возвратиться. И сама смерть служит ей только средством усилить роскошью цветущую жизнь» [16]. Флора каждой страны, как отметил С.И. Коржинский [26], есть нечто живое, нечто находящееся в вечном движении, подверженное непрерывным постоянным превращениям, *имеющее свою историю, свое прошлое и будущее.*

В своих исследованиях мы опирались на концепцию С.М. Разумовского [40-42], который рассматривал всю совокупность растительных формаций территории как единую динамическую систему (выражаясь языком математики, упорядоченное множество), стремящуюся в процессе своего развития к достижению исходного равновесного состояния, определяемого возможностями среды. Каждая сравнительно зрелая стадия экогенеза име-

ет свои строго детерминированные демутиационные ряды. Любой вид успешно развивается лишь в строго определенном биотопе и, изменяя его строго определенным образом, создает условия для другого, тоже строго определенного вида.

Материал и методика

Лесные биогеоценозы относятся к числу наиболее сложных экологических систем. Трудности прогнозирования их состояния обусловлены не только многокомпонентностью состава, но и длительностью периода развития, что затрудняет, а порой исключает проведение прямых натурных экспериментов. Для решения задачи могут быть использованы два способа сбора исходной информации: первый основан на натурной оценке состояния биогеоценозов с использованием пробных площадей, второй - на данных таксационных описаний насаждений. Первый подход очень трудоемок и не позволяет во многих случаях получить достаточно обширный и репрезентативный материал. Второй подход по трудозатратам более предпочтителен. Он хотя и уступает по своей точности натурной оценке, но при достаточно большой базе исходных данных, когда начинает действовать закон больших чисел, позволяет использовать приемы математической статистики и выявления некорректных величин [47]. Значение таксационных описаний насаждений в качестве источника информации для биогеоценологии пока еще недооценивается и многие исследователи до сих пор предпочитают закладывать пробные площади и обмерять модельные деревья, затрачивая массу времени и получая недостаточно представительные данные. В данной статье, которая является продолжением нашей предыдущей публикации [11], мы показываем возможности этого источника информации для анализа возрастной динамики производительности и породного состава древостоев.

Исходными данными для анализа служили материалы лесоустройства 1994 года, на основе которых в системе Excel была сформирована матрица исходных данных, отображающая таксационные показатели насаждений 2534 выделов. В зависимости от поставленных целей и задач была проведена сортировка этих данных, позволившая провести детальный анализ производительности и структуры древостоев. Для обработки исходных данных, которая проведена на ПК, использованы общепринятые методы математической статистики [2, 32].

Результаты анализа

Анализ материала показал, что производительность насаждений заповедника, которую мы оценивали через наличный запас древесины, изменяется в очень больших пределах, определяемых действием множества внешних и внутренних факторов, но ведущими среди них являются только эдафические условия и возраст древостоя. Несмотря на то, что каждому из 13 встречающихся типов лесорастительных условий свойственна своя дина-

мика этого таксационного параметра (рис. 7.7), в целом выделяется общая закономерность: величина наличного запаса древесины до определенного возраста увеличивается, а

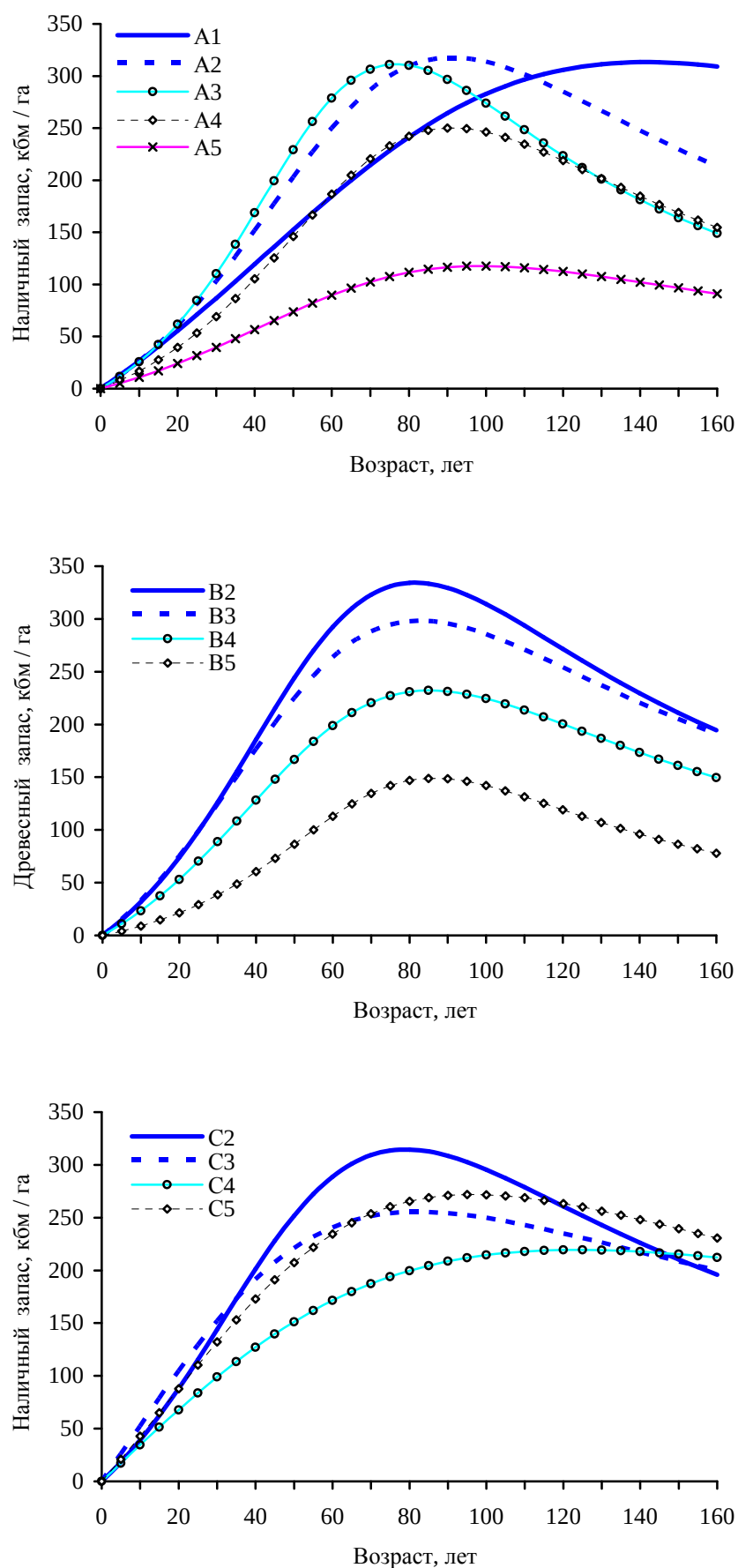


Рис. 7.7. Динамика наличного запаса стволовой древесины в разных ТЛУ заповедника.

затем медленно снижается, что связано с наступлением распада первого возрастного поколения леса. Эту закономерность наилучшим образом описывает функция $Y = a \cdot t / [b \cdot (t/100)^2 - c \cdot (t/100) + 1]$, где t – возраст древостоя, лет. Значения параметров функции, как и степень варьирования переменных, сугубо специфичны для каждого ТЛУ (табл. 7.8, рис. 7.8), однако возраст кульминации наличного запаса древостоя изменяется в довольно небольших пределах – от 77 до 140 лет. Наличный запас древостоя в момент кульминации изменяется значительно больше, достигая максимальных отметок в ТЛУ В₂. В возрасте до 35 лет наибольшие запасы стволовой древесины отмечаются в ТЛУ С₃, а наименьшие – в ТЛУ В₅ (рис. 7.9). В возрастном интервале от 35 до 55 лет лидирующее положение занимают биогеоценозы в ТЛУ С₂, в возрасте от 60 до 110 лет – в В₂, а свыше 110 лет – в А₁ и А₂., где, по сравнению с другими ТЛУ, процесс распада 1-го поколения древостоя начинается позднее.

Таблица 7.8

Параметры математической модели возрастной динамики наличного запаса стволовой древесины в различных эдафотопях заповедника

ТЛУ	N	Значение параметров функции $Y = a \cdot t / [b \cdot (t/100)^2 - c \cdot (t/100) + 1]$					
		a	b	c	R ²	t _{экстр.}	M _{экстр.}
A ₁	97	2,482	0,500	0,622	0,590	140	313
A ₂	457	2,293	1,201	1,470	0,674	91	318
A ₃	361	2,107	1,700	1,931	0,677	77	311
A ₄	11	1,436	1,200	1,617	0,847	91	250
A ₅	39	0,966	1,025	1,204	0,572	99	118
B ₂	169	2,702	1,507	1,647	0,806	81	334
B ₃	249	2,887	1,448	0,687	0,687	87	298
B ₄	70	2,018	1,376	1,477	0,621	85	232
B ₅	131	0,731	1,334	1,816	0,758	87	149
C ₂	462	3,409	1,601	1,447	0,802	79	315
C ₃	202	5,078	1,471	0,438	0,385	82	256
C ₄	255	3,447	0,655	0,048	0,506	124	219
C ₅	26	4,073	1,071	0,572	0,693	97	272

Примечание: N – объем выборки (число выделов), шт., t_{экстр.} – возраст кульминации (экстремума) наличного запаса древесины, лет; M_{экстр.} – наличный запас стволовой древесины в возрасте его кульминации, м³ / га.

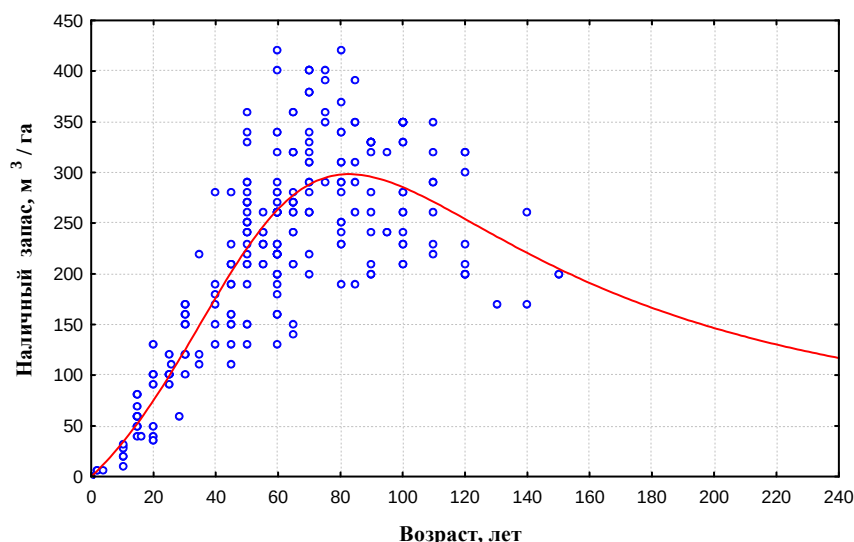


Рис. 7.8. Динамика наличного запаса древесины во влажных субборах заповедника.

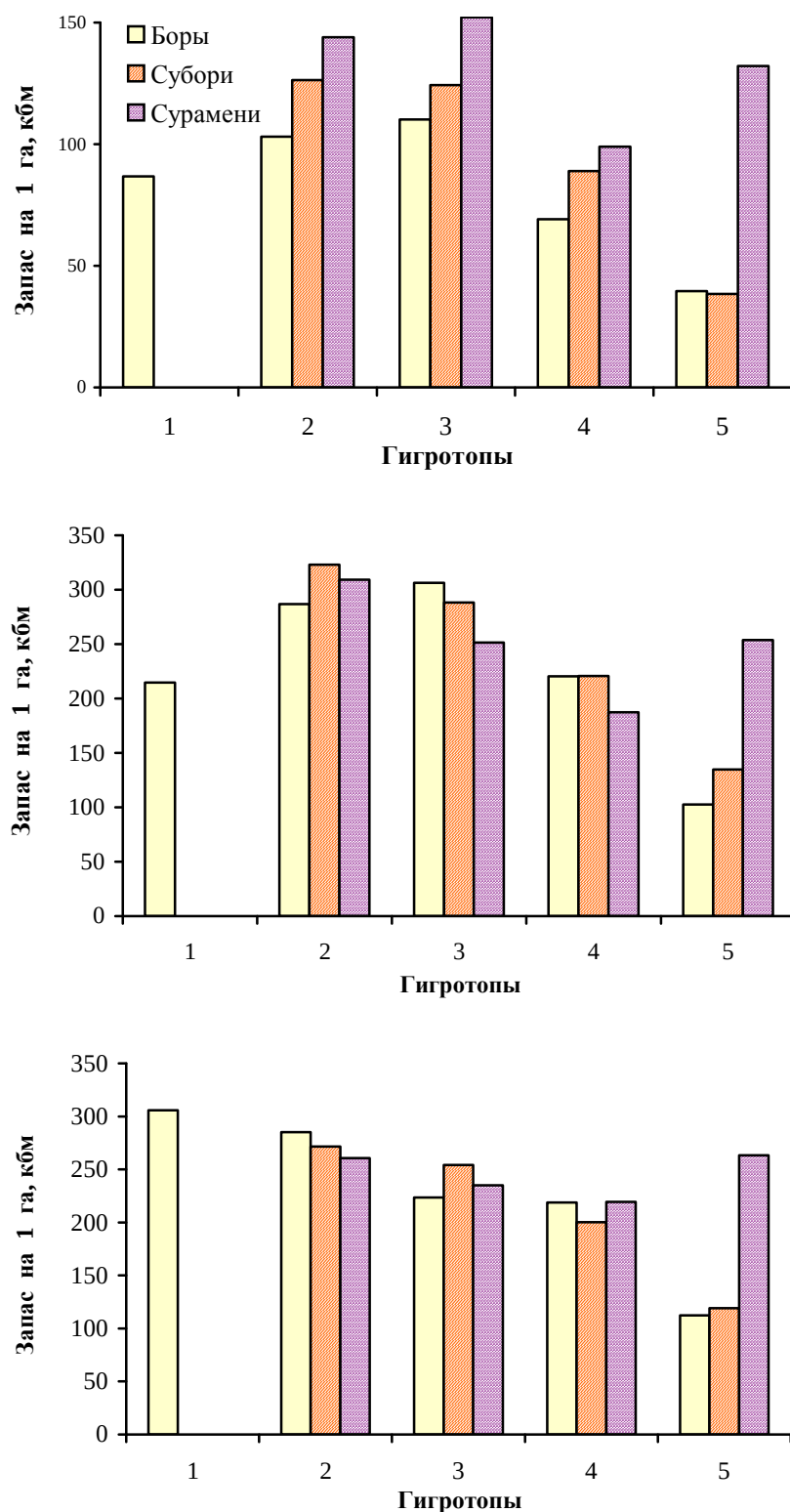


Рис. 7.9. Наличный запас стволовой древесины в различных эдафотопях заповедника в возрасте (сверху вниз) 30, 70 и 120 лет.

Для оценки продуктивности сообществ в экологии используют не наличный запас фитомассы, а ее текущий годичный прирост [38], отображаемый первой производной исходной функции. Расчеты показали, что кульминация годичного прироста объема стволовой древесины, величина которого изменяется от 1,74 до 6,17 м³/га, отмечается в биогеоцено-

зах боров и суборей заповедника в возрасте от 36 лет до 51 года, а в сураменях – до 32 лет (рис. 7.10). Наибольший годичный прирост объема происходит, как это не парадоксально, во влажных борах, а не в более богатых суборях и сураменях. Довольно высока величина годичного прироста объема древесины в ТЛУ С₅, где произрастают в основном древостои ольхи черной. Наименьший годичный прирост древесины отмечается в ТЛУ А₅.

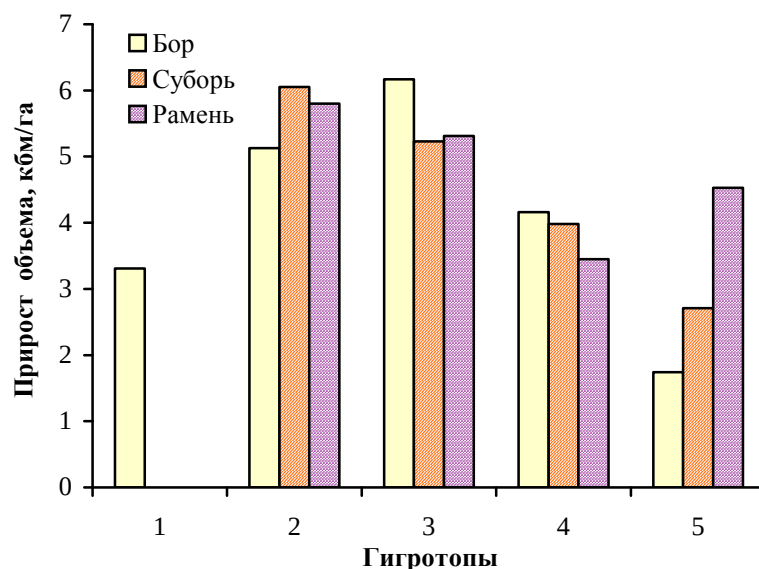


Рис. 7.10. Величина годичного прироста объема стволовой древесины в момент ее кульминации в различных эдафотопях заповедника.

Каждому ТЛУ, как нами ранее было установлено [11], свойственна своя породная структура древостоя. Наиболее проста она в борах, где в целом господствует сосна обыкновенная, хотя большое участие в сложении насаждений, особенно в ТЛУ А₃, принимает береза (табл. 7.9).

Таблица 7.9

Породная структура древостоев в борах заповедника

Древесная порода	Доля участия пород (%) в сложении древостоя в различных ТЛУ				
	А ₁	А ₂	А ₃	А ₄	А ₅
Сосна	89,6	79,0	54,4	76,2	88,2
Береза	10,4	18,8	36,5	22,9	11,6
Прочие	0,0	2,2	9,1	0,9	0,2

Породная структура древостоя в борах не является стабильной, а закономерно изменяется во времени (табл. 7.10). Так, в молодняках I класса возраста в сухих борах абсолютно доминирует сосна, в свежих борах она разделяет господство с березой, а во влажных значительно уступает ей свои позиции. Со временем, однако, доля участия сосны в древостое неуклонно увеличивается, а лиственных пород снижается. Особенно быстро снижается доля участия осины. В ТЛУ А₁ индекс видовой насыщенности древостоев мало изменяется во времени, оставаясь всегда на низком уровне (рис. 7.11), что связано с бедностью и сухостью почвы. В ТЛУ А₂ древостои сложнее, но значение индекса (среднего

числа пород) неуклонно сокращается с возрастом. Во влажных борах породная структура древостоев еще насыщеннее, однако характер динамики показателя более сложный: его значение наиболее велико в течение первых 40 лет, затем оно резко снижается, а потом вновь начинает возрастать.

Таблица 7.10

Возрастные изменения состава древостоя в борах заповедника

Класс возраста, лет	Число выделов, шт.	Средняя доля участия пород деревьев, %					Запас, м³/га
		С	Е	Б	Ос	Прочие	
ТЛУ А ₁ (сухие боры)							
1-20	2	80,0	0,0	20,0	0,0	0,0	27,5
21-40	30	90,6	0,1	9,2	0,1	0,0	107,7
41-60	49	90,4	0,0	9,6	0,0	0,0	161,4
61-80	15	95,0	0,0	5,0	0,0	0,0	211,3
ТЛУ А ₂ (свежие боры)							
1-20	22	49,8	0,5	43,7	4,4	1,6	23,3
21-40	23	68,1	1,8	26,8	3,1	0,3	130,6
41-60	196	76,9	0,6	20,8	1,6	0,1	221,7
61-80	103	80,0	0,8	18,6	0,6	0,0	281,9
81-100	17	97,8	0,2	1,9	0,2	0,0	334,2
ТЛУ А ₃ (влажные боры)							
1-20	22	12,1	8,8	58,6	16,7	3,8	59,8
21-40	23	26,3	4,7	57,9	8,9	2,2	150,4
41-60	196	54,5	2,3	37,5	4,7	1,1	250,5
61-80	103	54,8	3,3	33,6	7,4	1,0	304,4
81-100	17	48,0	11,7	33,2	7,1	0,0	307,1
ТЛУ А ₅ (заболоченные боры)							
61-80	29	85,4	0,1	13,7	0,0	0,8	76,7
81-100	5	96,3	0,0	3,7	0,0	0,0	130,0
101-120	4	98,5	0,0	1,5	0,0	0,0	100,0

Породный состав древостоев существенным образом отражается на их производительности, которая наиболее велика в сосняках с небольшой долей участия березы (табл. 7.11, 7.12). При этом разница в наличном запасе древостоев разного состава достигает, в зависимости от возраста и типа леса, от 20 до 107 м³/га. Вариабельность показателя связана с особенностями характера изменения во времени наличного запаса стволовой древесины у каждой породы деревьев. Так, у сосны он достигает наивысших отметок в ТЛУ А₃ и А₂ в возрасте старше 120 лет, а в ТЛУ А₃ уже в 70 лет. У лиственных деревьев кульминация наступает в более раннем возрасте (рис. 7.12). Наличный запас стволовой древесины у популяции ели, которая наиболее распространена во влажных борах, начинает резко возрастать в древостоях старше 80 лет, когда деревья этой породы выходят из второго в первый ярус, что связано со снижением после 40 лет полноты древостоя (рис. 7.13). В данном случае мы сталкиваемся с переходным процессом второго рода [3, 17], подтверждением наличия которого является постепенное увеличение численности елового подроста и запаса второго яруса ели (табл. 7.13).

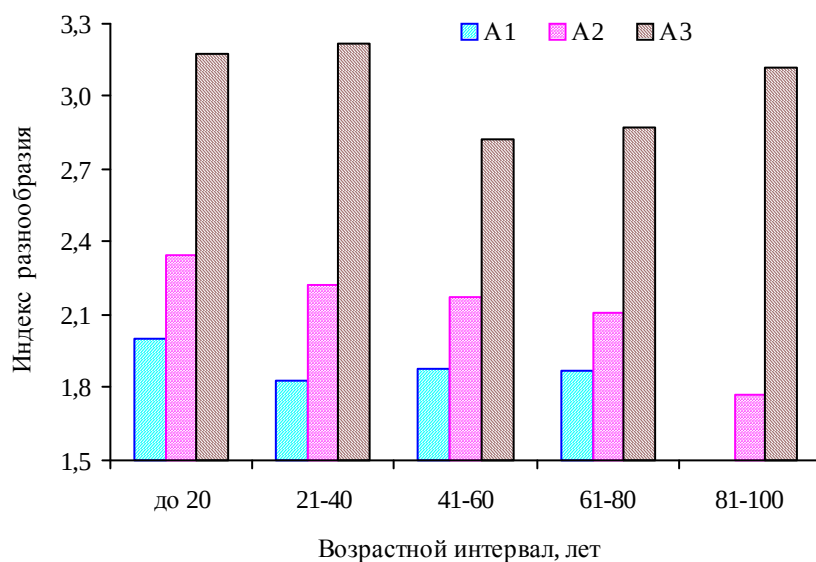


Рис. 7.11. Динамика породного разнообразия древостоев в борах заповедника.

Таблица 7.11

Параметры древостоя эталонных насаждений в борах заповедника

Квартал	Выдел	Возраст, лет	Запас, м ³ / га	Полнота	Состав
ТЛУ А ₁ (сухие боры)					
81	19	60	300	0,9	10С+Б
12	33	70	270	0,7	9С1Б
65	26	80	270	0,7	10С+Б
ТЛУ А ₂ (свежие боры)					
38	24	62	400	0,9	7С3Б
13	4	70	380	0,8	9С1Б
13	6	75	400	0,8	6С4Б
38	20	80	400	0,9	9С1Б
66	21	90	400	0,9	10С
66	37	90	400	0,8	10С
ТЛУ А ₃ (влажные боры)					
16	18	65	390	0,9	9С1Б
57	2	65	400	0,9	8С2Б
87	32	70	380	0,8	4С3Б3Ос
88	21	70	380	0,8	4С3Б3Ос
91	26	70	400	0,9	9С1Б
67	3	80	380	0,8	7С3Б, ед. Е, Ос
23	29	85	380	0,7	7С2Б1Е
23	27	95	400	0,7	6С3Б1Е
ТЛУ А ₄ (сырые боры)					
64	20	70	240	0,8	10С
31	34	110	230	0,6	9С1Б
ТЛУ А ₅ (заболоченные боры)					
38	18	95	140	0,6	10С
38	22	95	160	0,7	10С
38	27	95	160	0,7	10С

Таблица 7.12

Влияние состава древостоев на наличный запас стволовой древесины в борах заповедника

Возрастной интервал, лет	Средний запас древесины ($\text{м}^3 / \text{га}$) при различной доле участия сосны				
	9-10 ед.	7-8 ед.	5-6 ед.	3-4 ед.	0-2 ед.
ГЛУ А ₂ (свежие боры)					
21-40	121	119	108	101	111
41-60	205	208	233	159	166
61-80	283	302	301	254	244
ГЛУ А ₃ (влажные боры)					
41-60	236	247	240	222	197
61-80	346	324	330	322	239

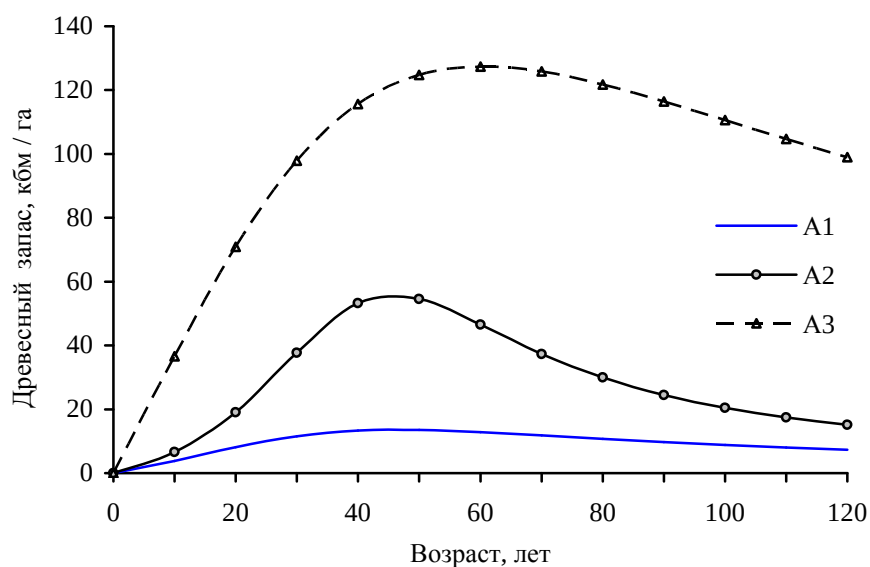
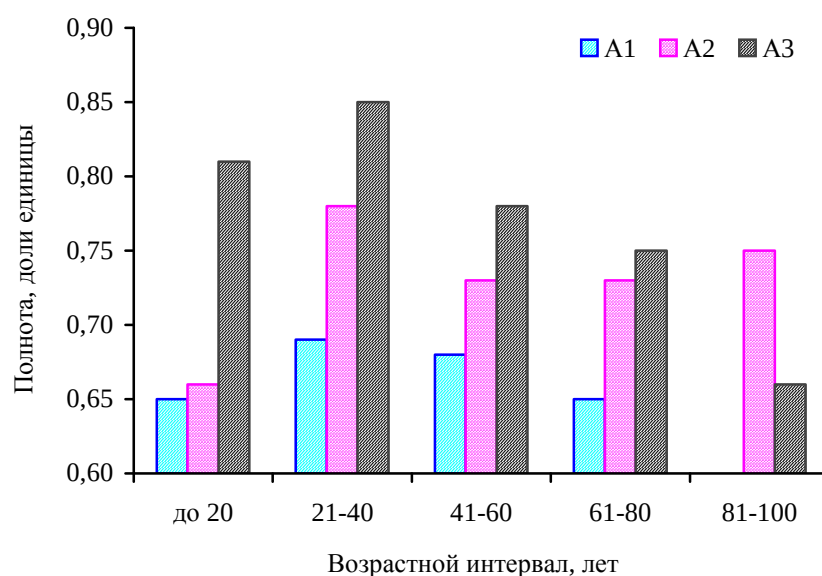
**Рис. 7.12. Динамика наличного запаса древесины лиственных пород в борах заповедника.****Рис. 7.13. Динамика относительной полноты древостоев в борах заповедника.**

Таблица 7.13

Динамика обилия подроста и второго яруса ели в свежих и влажных борах заповедника

Параметр	Значение параметров по классам возраста древостоя, лет				
	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100
ТЛУ А ₂ - подрост					
Встречаемость, %	0,0	26,9	35,2	58,2	46,2
Обилие, тыс. экз. / га	0,0	0,78	1,48	1,72	0,45
ТЛУ А ₃ - подрост					
Встречаемость, %	22,7	39,1	57,1	64,1	76,5
Обилие, тыс. экз. / га	1,94	2,15	2,19	2,40	2,58
ТЛУ А ₃ - второй ярус					
Встречаемость, %	0,0	0,0	0,0	9,7	17,6
Запас, м ³ / га	0,0	0,0	0,0	21,6	53,4

Породная структура древостоя в суборах заповедника значительно сложнее, чем в борах (табл. 7.14). Господствующее положение в свежих и заболоченных суборах занимает сосна обыкновенная, а во влажных и сырых – береза. Наиболее сложно устроены древостои во влажных суборах (табл. 7.15). Преобладающими в свежих и заболоченных суборах являются двухпородные древостои, а во влажных и сырых - трехпородные. Однопородные древостои встречаются чаще в заболоченных суборах, 3-4-породные – в сырых, а более сложные – во влажных.

Таблица 7.14

Породная структура древостоев в суборах заповедника

Древесная порода	Доля участия пород (%) в сложении древостоя в различных ТЛУ			
	В ₂	В ₃	В ₄	В ₅
Сосна	57,9	23,4	22,7	65,0
Береза	29,4	37,7	63,4	34,4
Ель	5,0	17,4	2,4	0,2
Осина	5,7	14,5	5,1	0,2
Прочие	2,0	7,0	6,4	0,2

Таблица 7.15

Распределение площади насаждений в суборах по числу слагающих их пород деревьев

ТЛУ	Доля насаждений (%) по числу слагающих их пород							Среднее число пород
	1	2	3	4	5	6	7	
В ₂	2,6	52,7	31,9	10,0	1,2	1,6		2,59
В ₃	2,5	18,2	30,7	26,5	15,5	5,2	1,4	3,56
В ₄	2,1	17,6	37,3	35,2	7,8			3,29
В ₅	20,1	75,6	3,4		0,9			1,86

Породная структура древостоев в суборах, как и в борах, значительно изменяется с возрастом, имея в каждом гигротопе как свои особенности, так и общие черты (рис. 7.14, табл. 7.16). Так, во всех ТЛУ, особенно в сырых и заболоченных суборах, значение индекса породной (видовой) насыщенности древостоев в течение первых 40 лет увеличивается, затем происходит некоторое снижение, завершающееся вновь возрастанiem. Доля соснового элемента леса в ТЛУ В₂, и В₅ неуклонно увеличивается, достигая в возрасте 90-100 лет 86-92% . Во влажных суборах наиболее велика доля участия сосны в древостоях 60-80

лет, в сырых же суборах отмечается два максимума: в возрастных интервалах 41-60 и 81-100 лет. Доля популяции березы, во всех ТЛУ, кроме В₃, неуклонно снижается с возрастом (во влажных суборах доля ее популяции наиболее велика в 21-40-летних древостоях).

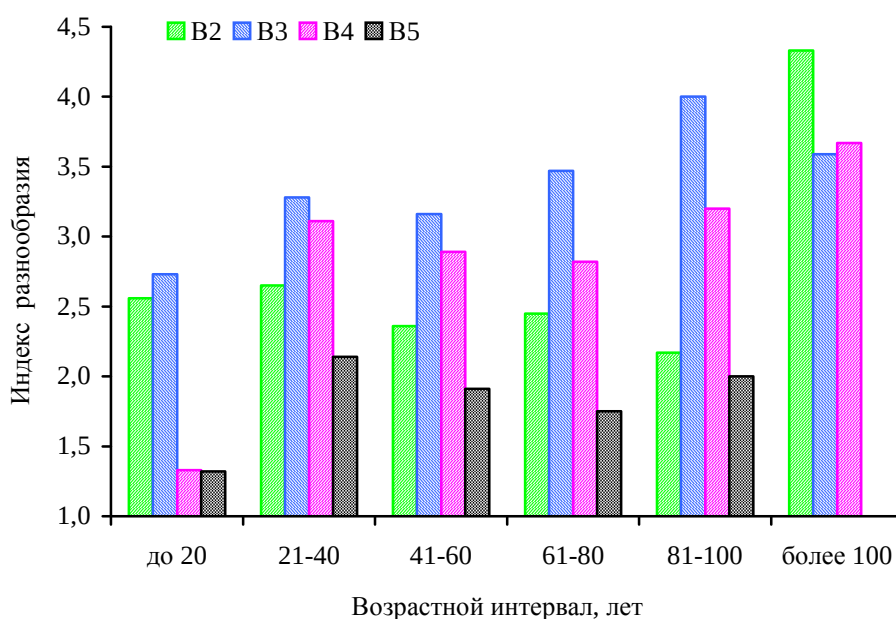


Рис. 7.14. Динамика породного разнообразия древостоев в суборах заповедника.

Таблица 7.16

Возрастные изменения состава древостоя в суборах заповедника

Класс возраста, лет	Средняя доля участия пород деревьев, %							Запас, м ³ /га
	С	Е	Б	Ос	Лп	Д	Прочие	
ТЛУ В ₂ (свежие субори)								
1 - 20	2,9	4,8	53,8	27,8	10,1	0,0	0,6	39,4
21 - 40	33,9	5,5	51,1	7,9	1,0	0,0	0,6	151,5
41 - 60	62,8	3,1	31,4	2,7	0,0	0,0	0,0	262,2
61 – 80	68,8	2,8	23,2	4,8	0,4	0,0	0,0	317,3
81 - 100	85,8	2,2	5,4	6,6	0,0	0,0	0,0	393,3
ТЛУ В ₃ (влажные субори)								
1 - 20	12,1	11,4	36,0	37,7	1,4	0,5	0,9	49,6
21 - 40	4,8	11,4	53,8	19,0	4,5	0,4	6,1	141,2
41 - 60	23,2	10,0	50,0	12,8	0,1	0,1	3,8	234,0
61 – 80	39,2	20,5	23,8	13,5	0,9	0,6	1,5	296,3
81 - 100	10,0	43,0	24,1	14,5	2,9	2,6	2,9	285,6
101 - 120	17,4	40,0	17,6	14,0	4,4	3,7	2,9	262,7
Более 120	24,3	28,6	11,4	10,0	7,1	14,3	4,3	227,1
ТЛУ В ₄ (сырые субори)								
1 - 20	5,0	0,0	95,0	0,0	0,0	0,0	0,0	39,2
21 - 40	13,1	1,8	77,8	4,7	0,0	0,0	2,6	130,0
41 - 60	41,2	1,3	49,6	2,5	0,0	0,0	5,4	172,3
61 – 80	25,7	1,2	60,1	6,5	0,0	0,0	6,5	219,1
81 - 100	45,2	15,2	33,6	0,3	0,0	0,0	5,7	214,0
ТЛУ В ₅ (заболоченные субори)								
1 - 20	9,3	0,0	90,7	0,0	0,0	0,0	0,0	14,2
21 - 40	45,7	0,2	51,0	1,5	0,0	0,0	1,6	48,4
41 - 60	72,8	1,6	25,6	0,0	0,0	0,0	0,0	91,7
61 – 80	91,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	135,8
81 - 100	92,0	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0	0,4	141,3

Быстрее всего снижение величины показателя происходит в заболоченных субориях, что связано с неблагоприятными условиями для развития данной древесной породы. Доля популяции осины, которая, наряду с березой, принимает также большое участие в сложении древостоя, наиболее велика в молодняках свежих и влажных суборей. В дальнейшем она неуклонно снижается, особенно быстро в ТЛУ В₂. Популяция ели наиболее распространена во влажных субориях, где доля ее участия в древостоях достигает максимума (43,0%) в возрасте 81-100 лет. В свежих субориях неярко выраженный максимум отмечается в возрасте 21-40 лет, в заболоченных - в возрасте 41-60 лет, а в сырых происходит неуклонное увеличение ее доли в древостоях.

Породный состав древостоев определенным образом отражается на их производительности, которая в большинстве случаев наиболее велика, как и в борах, в сосняках с незначительной долей участия лиственных (табл. 7.17). Исключением являются лишь влажные субори, где доля популяции сосны в эталонных насаждениях варьирует от 30 до 100%, березы – 0 до 50%, ели и осины – от 0 до 20% (табл. 7.18).

Таблица 7.17

Влияние состава древостоев на наличный запас древесины в субориях заповедника

Возрастной интервал, лет	Средний запас древесины (м ³ / га) при различной доле участия сосны				
	9-10 ед.	7-8 ед.	5-6 ед.	3-4 ед.	0-2 ед.
ТЛУ В ₂ (свежие субори)					
41-60	256	251	237	226	203
61-80	325	348	319	290	253
ТЛУ В ₃ (влажные субори)					
41-60	191	224	250	279	203
61-80	365	320	284	327	258
ТЛУ В ₄ (сырые субори)					
41-60	193	165	-	181	150
ТЛУ В ₅ (заболоченные субори)					
41-60	96	102	74	68	43

Разница в производительности насаждений разного состава, достигающая, в зависимости от возраста и типа леса, от 43 до 107 м³/га, связана с особенностями характера изменения во времени наличного запаса стволовой древесины у каждой породы деревьев. Так, у сосны он достигает наивысших отметок во всех ТЛУ в возрасте 80-100 лет (рис. 7.15). Наиболее продуктивна ее популяция в свежих субориях, а наименее, как это не парадоксально, - во влажных, где она сильно подавлена другими породами. Кульминация наличного запаса древесины у популяции березы наступает значительно раньше, особенно в ТЛУ В₃ (рис. 7.16). Наиболее благоприятные условия для нее складываются в сырых субориях, а наименее - в заболоченных. Кульминация наличного запаса древесины у популяции осины отмечается позднее, чем у березы, особенно в ТЛУ В₂ (рис. 7.17). Наиболее благоприятные условия для нее складываются в ТЛУ В₂, а наименее - в В₄, где ее угнета-

ет береза. Наличный запас стволовой древесины ели наиболее высок в ТЛУ В₃, где кульминация его величины отмечается в возрасте 90-100 лет (рис. 7.18). В сырых субориях происходит неуклонное увеличение запаса древесины ели, достигающего в возрасте 120 лет 50 м³/га, а также численности елового подроста (табл. 7.19), что связано, как и в борах, со снижением полноты древостоя (рис. 7.19).

Таблица 7.18

Параметры эталонных древостоев в субориях заповедника

Квартал	Выдел	Возраст, лет	Запас, м ³ /га	Полнота	Состав
ТЛУ В ₂ (свежие субори)					
37	19	65	390	0,9	7СЗБ
13	16	70	380	0,8	7СЗБ
3	13	70	400	0,9	10С
67	26	85	400	0,8	10С
66	35	90	400	0,8	10С
66	32	90	450	0,9	10С
ТЛУ В ₃ (влажные субори)					
10	34	60	420	0,8	4С5Б1Ос
9	12	60	400	0,8	4С5Б1Ос
87	20	70	400	0,8	10С
72	4	70	400	0,9	9С1Б
72	10	70	400	0,9	9С1Б
9	36	75	400	0,7	3С2Е4Б1Ос
23	35	80	420	0,7	4С2Е3Б1Ос
ТЛУ В ₄ (сырые субори)					
73	45	50	270	0,8	9С1Б
66	20	60	260	0,8	9С1Б
40	14	65	280	0,8	9С1Б
7	22	75	280	0,7	4С5Б1Ос
65	29	85	320	0,7	8С1Е1Б
ТЛУ В ₅ (заболоченные субори)					
85	32	55	140	0,8	8С2Б
65	8	60	170	0,9	10С
53	21	65	150	0,8	9С1Б
73	25	80	230	0,9	10С
52	14	90	220	0,8	10С
23	2	100	200	0,6	7СЗБ

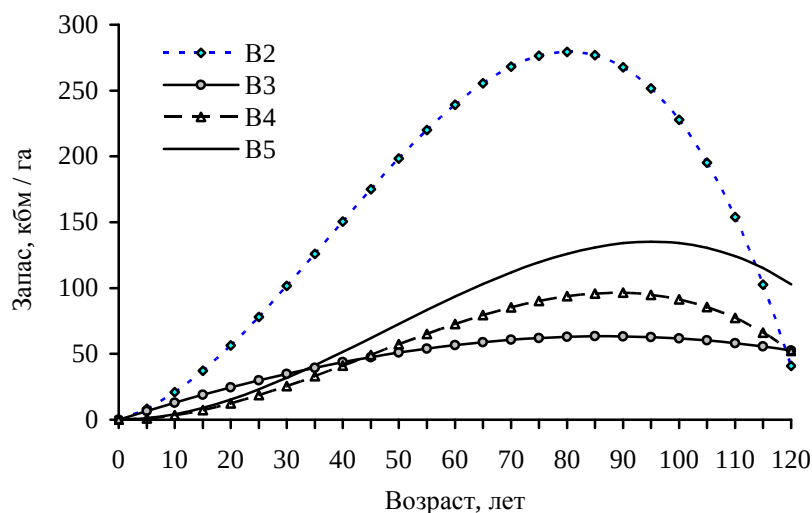


Рис. 7.15. Динамика наличного запаса древесины сосны в субориях заповедника.

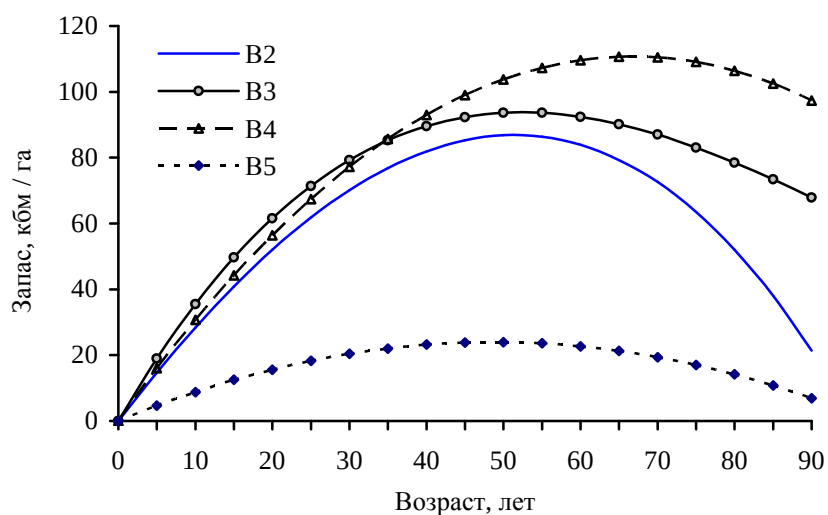


Рис. 7.16. Динамика наличного запаса древесины березы в субориях заповедника.

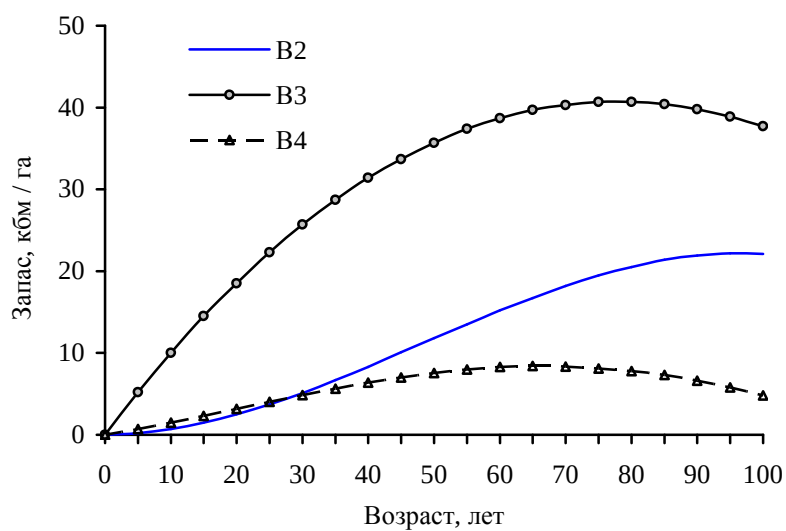


Рис. 7.17. Динамика наличного запаса древесины осины в субориях заповедника.

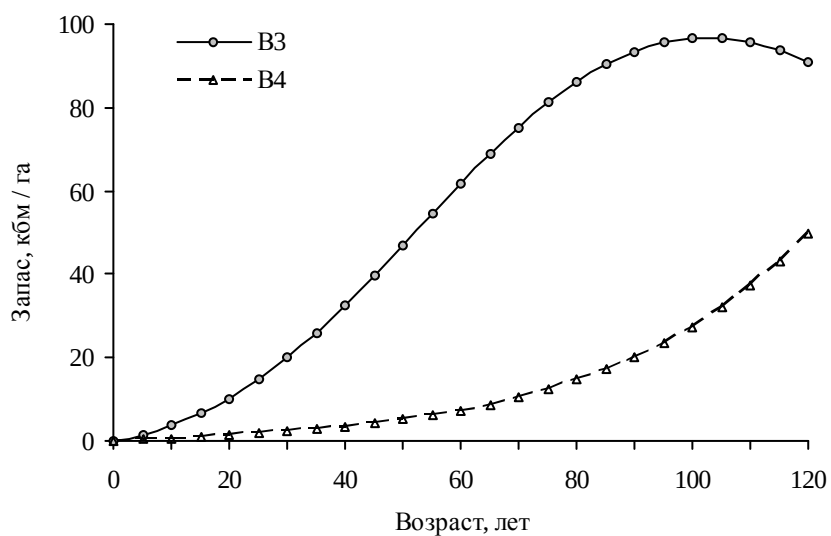
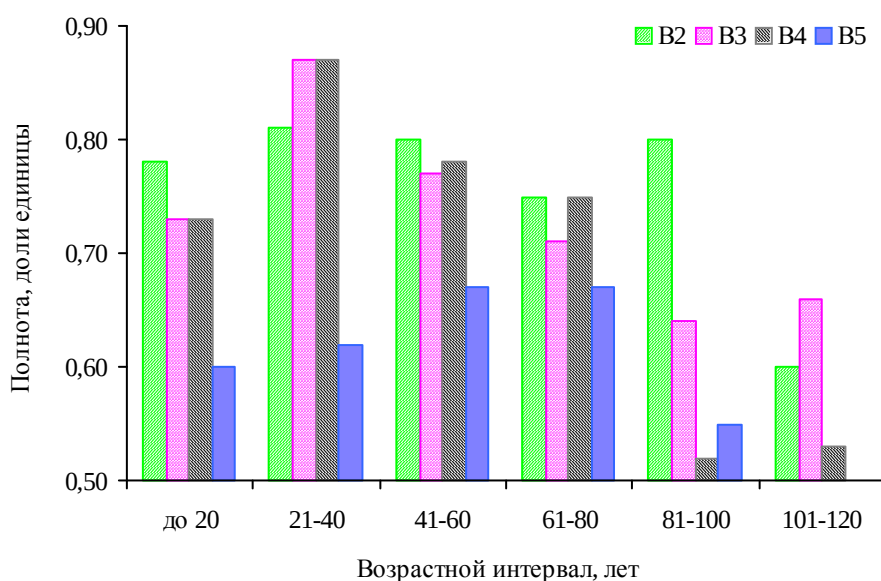


Рис. 7.18. Динамика наличного запаса древесины ели в субориях заповедника.

Таблица 7.19

Динамика обилия подроста ели в субориях заповедника

ТЛУ	Значение параметров по классам возраста древостоя, лет				
	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120
Доля выделов с наличием подроста (встречаемость), %					
B ₂	15,0	39,6	38,7	100	50,0
B ₃	48,0	66,3	78,9	87,8	75,7
B ₄	11,1	22,9	54,5	100	100
B ₅	7,1	9,1	0,0	12,5	-
Средняя численность, тыс. экз. / га					
B ₂	1,33	1,62	1,71	2,70	3,03
B ₃	2,17	3,14	2,15	3,19	2,68
B ₄	0,45	1,18	1,36	0,90	1,63
B ₅	1,97	2,42	0,0	2,48	-

**Рис. 7.19. Динамика относительной полноты древостоев в субориях заповедника.**

Породная структура древостоя в сураменях заповедника гораздо сложнее, чем в субориях, а тем более в борах. В свежих и сырых сураменях безраздельно господствует береза, во влажных – дуб, а в заболоченных – ольха черная (табл. 7.20), которая является в данном ТЛУ коренной породой. Сосна, широко распространенная в борах и субориях, в сложении древостоев сураменей занимает одно из последних мест, превосходя лишь пихту и вяз. Участие ели, которая должна являться, как принято считать, коренной породой в ТЛУ С₂, С₃ и С₄, невелико, а осины и липы, наоборот, значительно, особенно в свежих и влажных сураменях, что свидетельствует о значительной трансформации лесов заповедника.

Наиболее сложна структура насаждений во влажных сураменях, где преобладают 4-5-породные древостои (табл. 7.21). В свежих и сырых сураменях чаще всего встречаются трехпородные древостои, а в заболоченных - двухпородные. Однопородные древостои, как и 6-7-породные, встречаются очень редко.

Таблица 7.20

Породная структура древостоев в сураменях заповедника

Древесная порода	Средняя доля участия пород (%) в различных ТЛУ			
	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
Береза	48,96	18,15	44,31	16,96
Ольха черная	0,59	9,27	37,74	75,96
Осина	20,48	13,27	4,61	0,50
Ель	8,00	13,85	7,25	4,96
Липа	9,17	16,10	2,16	1,09
Дуб	2,83	26,44	2,45	0,40
Сосна	9,46	2,05	1,18	0,10
Пихта	0,49	0,25	0,01	0,00
Вяз	0,03	0,62	0,30	0,04

Таблица 7.21

Распределение площади насаждений в сураменях по числу слагающих их пород деревьев

ТЛУ	Площадь насаждений (%) по числу слагающих их пород							Среднее число пород
	1	2	3	4	5	6	7	
C ₂	2,6	17,3	30,3	28,2	16,4	4,9	0,2	3,54
C ₃	0,4	10,3	20,7	30,5	31,0	6,4	0,7	4,03
C ₄	3,9	24,0	30,1	28,0	11,4	2,2	0,4	3,27
C ₅	11,7	53,1	24,7	10,5				2,34

Породная структура древостоев в сураменях, также как в борах и суборах, претерпевает с возрастом существенные модификации (рис. 7.20, табл. 7.22). Значение индекса породного разнообразия изменяется во всех ТЛУ, кроме C₅, волнообразно с максимумами в возрастных интервалах 21-40 и более 80-120 лет. В ТЛУ C₅ значение данного параметра неуклонно снижается.

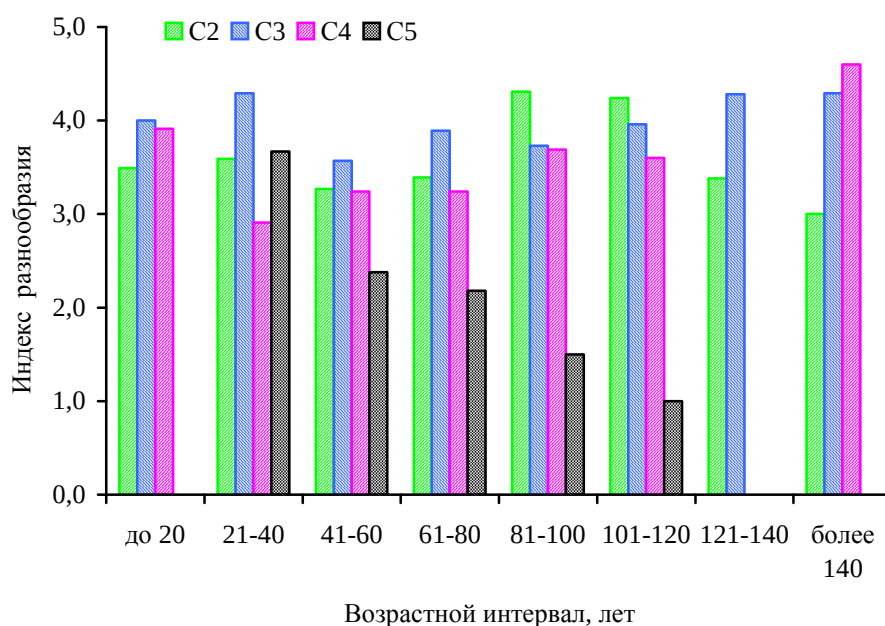


Рис. 7.20. Динамика породного разнообразия древостоев в сураменях заповедника.

Таблица 7.22

Динамика состава и производительности древостоя в сураменях заповедника

Класс возраста, лет	Средняя доля участия пород деревьев, %							Запас, м³/га
	Б	Ол (ч)	Ос	Е+Пх	Лп	Д	С	
ТЛУ С ₂ (свежие сурамени)								
1 - 20	42,0	0,0	25,7	3,8	21,5	0,3	3,0	65,2
21 - 40	56,5	0,0	20,1	5,3	10,1	1,5	4,8	139,9
41 - 60	55,7	0,0	25,0	3,0	2,1	0,4	13,1	275,9
61 – 80	42,5	0,0	29,4	8,4	7,1	1,8	9,6	306,0
81 - 100	21,7	0,0	25,5	28,8	15,1	4,3	3,4	303,7
101-120	23,8	0,0	17,7	25,8	11,9	16,1	4,6	264,8
121-140	6,5	0,0	10,2	16,7	28,2	25,6	12,8	273,8
141-160	25,5	0,0	15,7	13,8	0,6	20,8	23,6	252,0
ТЛУ С ₃ (влажные сурамени)								
1 - 20	64,7	6,5	19,4	1,5	4,8	0,0	1,0	40,8
21 - 40	36,3	8,0	13,5	6,4	15,9	8,7	10,9	140,0
41 - 60	48,6	8,2	17,4	17,1	3,0	1,8	3,4	235,4
61 – 80	23,7	11,2	19,6	25,8	6,8	7,0	5,2	263,6
81 - 100	16,7	4,1	16,8	15,0	15,2	27,7	3,6	243,6
101 - 120	10,6	4,0	16,5	8,6	18,7	39,0	0,7	228,1
121-140	5,6	4,9	7,1	7,8	26,2	47,6	0,1	224,8
141-160	2,9	7,2	6,0	5,5	28,7	47,6	0,0	231,4
ТЛУ С ₄ (сырые сурамени)								
1 - 20	12,6	69,5	6,4	2,6	4,8	0,3	0,0	34,1
21 - 40	49,7	39,8	2,3	3,2	1,7	1,0	1,2	117,0
41 - 60	57,5	31,9	4,4	3,5	0,8	0,0	1,3	172,0
61 – 80	44,6	36,4	5,5	6,1	2,4	2,4	2,3	185,5
81 - 100	32,8	30,4	11,0	15,2	3,0	6,3	1,2	202,9
101-120	17,9	19,9	6,9	29,8	7,1	17,2	0,7	243,3
ТЛУ С ₅ (заболоченные сурамени)								
21 - 40	16,2	74,5	1,0	4,2	4,2	0,0	0,0	100,0
41 - 60	34,7	63,2	1,3	0,4	0,0	0,0	0,4	246,3
61 – 80	10,8	81,4	0,0	5,7	1,8	0,0	0,0	240,9
81 - 100	1,5	98,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	300,0
101-120	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	300,0

Характер динамики долевого участия пород деревьев в сложении насаждений в каждом ТЛУ имеет свои особенности. Так, в свежих сураменях наиболее сходно происходит изменение доли участия в древостоях популяций сосны и дуба, у которых с возрастом она в целом увеличивается, а также липы и темнохвойных пород, образующих единый кластер (рис. 7.21). Присутствие в насаждениях деревьев березы максимально в возрастном интервале 21-60 лет, после чего они начинают выпадать из состава древостоев. Присутствие же популяции осины остается до 100 лет довольно стабильным и высоким. Доля мягколиственных пород деревьев в это время в целом еще довольно высока и составляет в среднем около 50% (рис. 7.22); на долю всех хвойных приходится около 30, а дуба – 20%. Все это свидетельствует о незавершенности в насаждениях сукцессионного процесса, который продолжится еще длительное время, завершившись в данных климатических условиях, как считают некоторые исследователи [22, 23, 40-42], климаксовыми дубовыми сообществами.

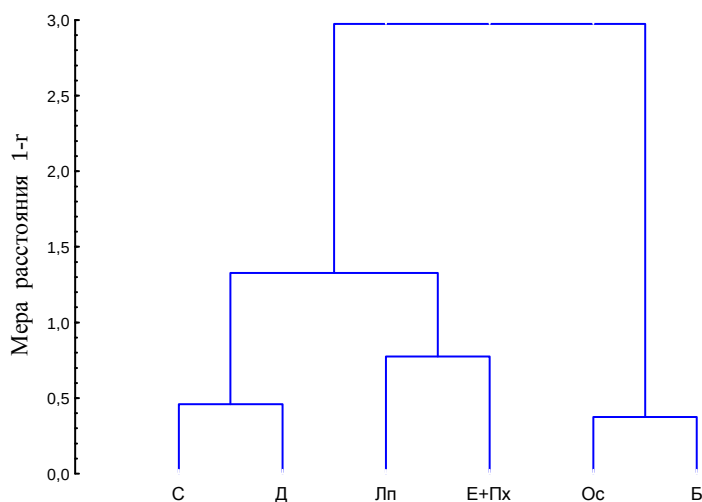


Рис. 7.21. Дендрограмма сходства динамики долевого участия пород деревьев в сложении насаждений в свежих сураменях заповедника, построенная способом Варда по матрице коэффициентов корреляции Пирсона.

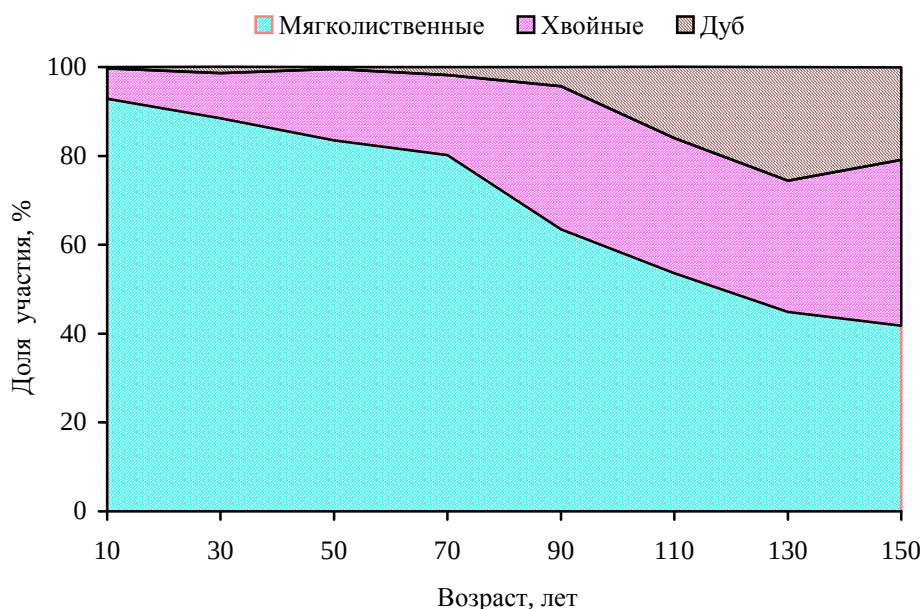


Рис. 7.22. Возрастные изменения породной структуры древостоев в свежих сураменях.

Породный состав насаждений в свежих сураменях, являющихся ареной ожесточенной борьбы популяций древесных растений за жизненное пространство, не отражается однозначно на их производительности, которая, несмотря на более высокую трофность биотопов, практически не отличается в целом от таковой в свежих субориях. Так, наименьший запас в возрасте старше 20 лет имеют сложные по составу древостои (табл. 7.23), особенно смешанные осиново-березовые, в которых доленое участие пород оказывается примерно одинаковым (табл. 7.24), обуславливая сильную межвидовую конкуренцию. Положительно отражается на производительности древостоев увеличение в их составе осины, липы и ели, для которых, как нами было установлено [11], данные экотопы являются оптимальными (табл. 7.25).

Таблица 7.23

Влияние числа пород в древостоях свежих сураменей на их производительность

Возрастной интервал, лет	Средний запас древесины (м ³ / га) при различном числе пород				
	6-7	4-5	3	2	1
1-20	43	42	43	39	41
21-40	94	134	141	166	132
41-60	237	251	240	258	283
61-80	243	292	300	324	293

Таблица 7.24

Влияние доли участия деревьев березы на наличный запас древостоя в свежих сураменях

Возрастной интервал, лет	Средний запас древесины (м ³ / га) при различной доле участия пород				
	9-10 ед.	7-8 ед.	5-6 ед.	3-4 ед.	0-2 ед.
Береза					
1-20	41	48	37	45	48
21-40	146	136	144	140	137
41-60	234	217	239	280	269
61-80	307	291	271	335	304
Осина					
1-20	49	55	48	36	43
21-40	-	170	171	142	132
41-60	286	303	277	229	237
61-80	343	339	258	282	291
Хвойные					
21-40	-	54	102	140	143
41-60	300	268	290	247	242
61-80	377	329	338	286	295

Таблица 7.25

Параметры эталонных древостоев в свежих сураменях заповедника

Квартал	Выдел	Возраст, лет	Запас, м ³ / га	Полнота	Состав
76	40	55	400	1,0	8Ос1Б1Е
6	14	60	400	0,9	6Ос4Б
72	18	65	410	0,9	8Ос2Б
73	36	70	430	0,9	8Ос1Б1Е
40	13	70	430	0,9	7Ос3Б
39	15	80	420	0,7	6Лп2Б1Ос1Е
40	7	90	420	0,7	5Лп2Б2Ос1Е
62	6	110	410	0,7	3ЕЗБ2Ос1Лп1С
62	21	110	410	0,7	4ЕЗБ2С1Ос

Изменение видовой структуры древостоев связано с особенностями динамики наличного запаса стволовой древесины у каждой породы деревьев (рис. 7.23). Так, кульминация величины показателя наступает раньше всех у популяции березы (в 58 лет), которая, согласно проведенным расчетам, полностью выпадает из состава насаждений в возрасте 160-180 лет. То же самое происходит и с осиной, хотя кульминация запаса древесины у нее наступает чуть позднее (в 75 лет). Значительно дольше удерживают свои позиции по-

пуляции липы и ели; максимальный запас древесины у первой накапливается к возрасту 115 лет, а у второй – к 105 годам. «Вес» популяции дуба неуклонно возрастает до 145 лет, после чего начинается распад первого яруса древостоя и замена его новым поколением леса. Дольше всех сохраняются в насаждениях, благодаря своей высокой жизнестойкости, деревья сосны (рис. 7.24). Разновременность начала распада популяций древесных пород четко проявляется в изменении относительной полноты древостоя, которая начинает снижаться после 50 лет, изменяясь после 100 лет волнообразно (рис. 7.24). Вместе с тем, снижение позиций одного элемента древостоя способствует укреплению позиций других, поддерживая относительное постоянство наличного запаса стволовой древесины в смешанных насаждениях в течение весьма длительного промежутка времени (рис. 7.26).

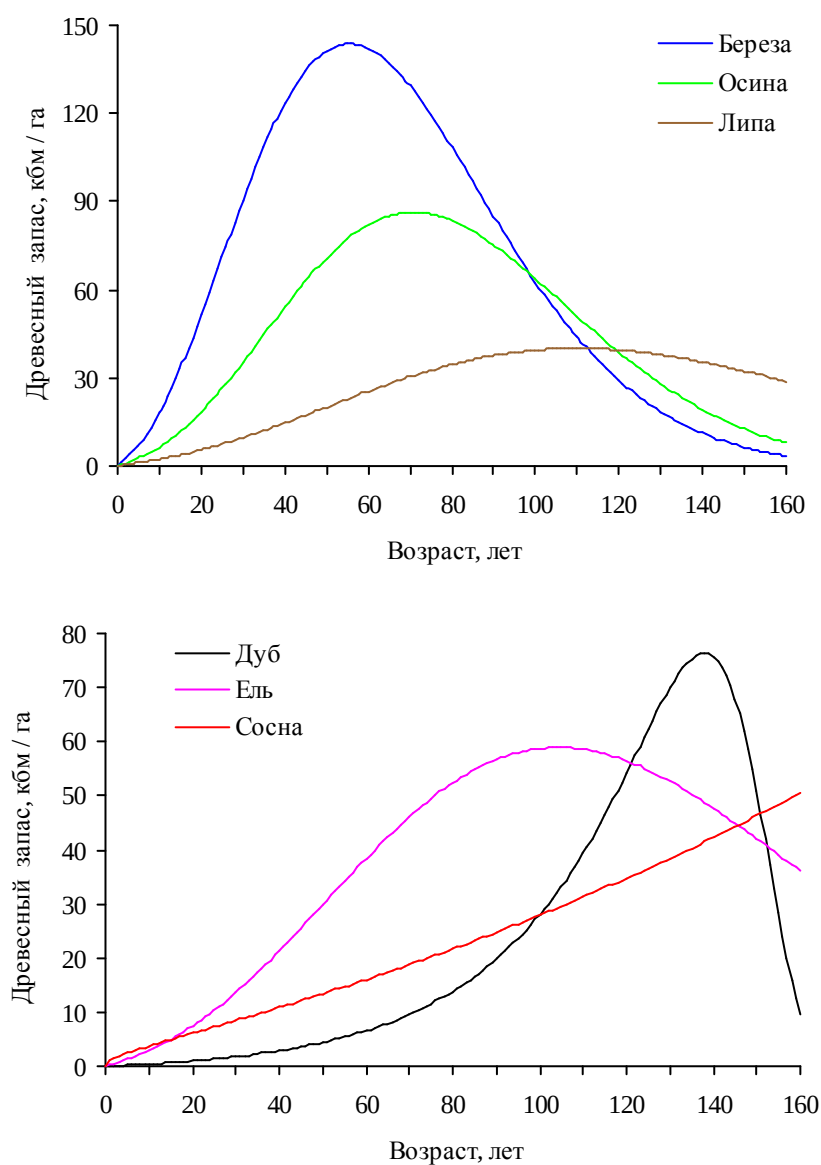


Рис. 7.23. Динамика наличного запаса стволовой древесины у разных пород деревьев в свежих сураменях заповедника.

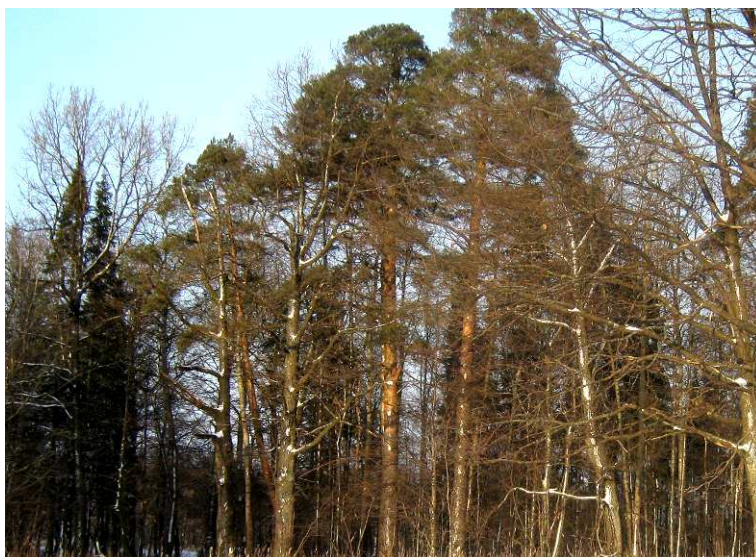


Рис. 7.24. Деревья-патриархи сосны в смешанном древостое свежей сурамени.

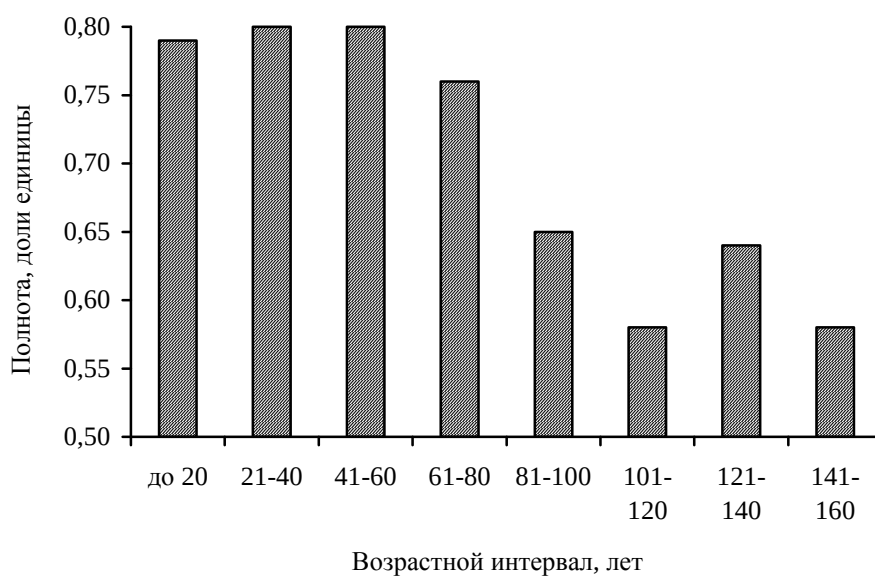


Рис. 7.25. Динамика относительной полноты древостоев в свежих сураменах заповедника.

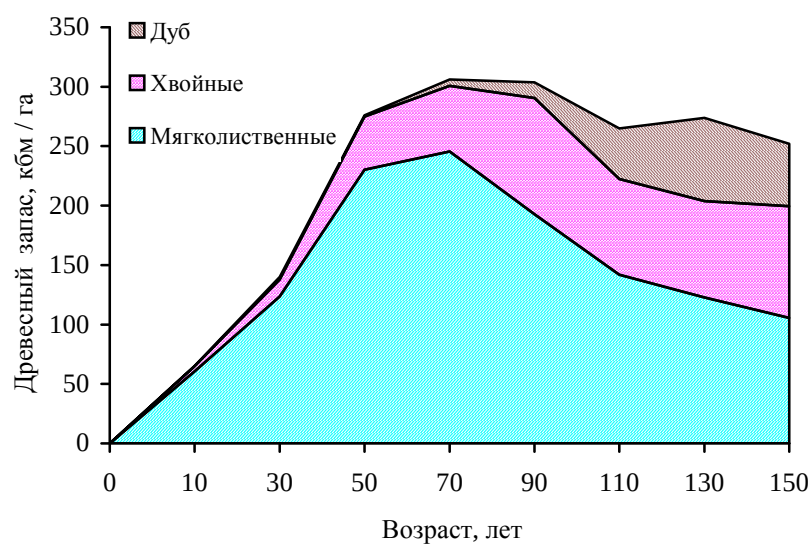


Рис. 7.26. Динамика общего запаса стволовой древесины в свежих сураменах.

Во влажных сураменях все породы деревьев объединяются друг с другом по характеру динамики долевого участия в сложении насаждений в три четко выраженных кластера, в которых наиболее тесно сопряжены между собой дуб и липа (рис. 7.27), неуклонно увеличивающих свой «вес» с возрастом. Диаметрально противоположным образом изменяется доленое участие березы и осины, постепенно выпадающих из состава древостоев. В возрасте 140-160 лет доли мягколиственных пород деревьев и дуба становятся практически равными (рис. 7.28). «Вес» темнохвойных деревьев и ольхи черной изменяется во времени волнообразно с пиком в 61-80 лет. У популяции сосны отмечается два подъема значений параметра: первый в возрасте 21-40 лет, а второй – 61-80. Все сказанное свидетельствует о незавершенности в насаждениях сукцессионного процесса, который, как и в свежих сураменях, продолжится еще длительное время, завершившись, по всей видимости, климаксовыми дубовыми сообществами.

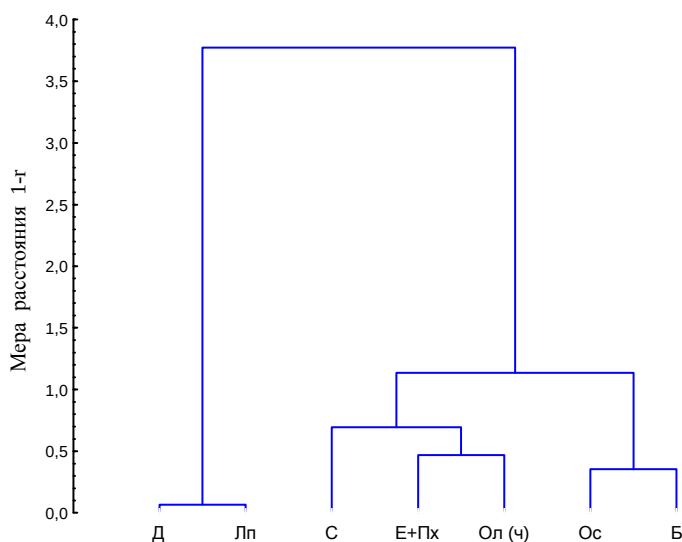


Рис. 7.27. Дендрограмма сходства динамики долевого участия пород деревьев в сложении насаждений во влажных сураменях заповедника.

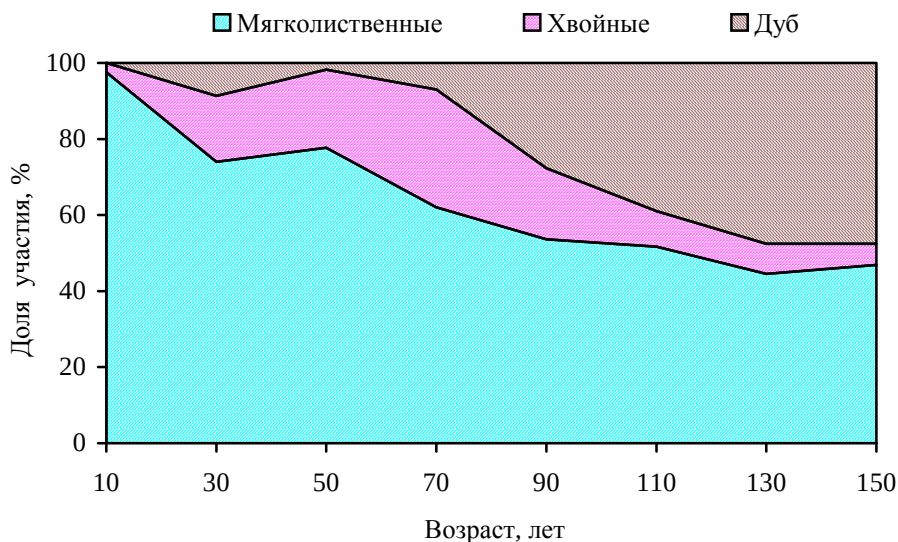


Рис. 7.28. Возрастные изменения породной структуры древостоев во влажных сураменях.

Изменение видовой структуры древостоев связано с особенностями динамики наличного запаса стволовой древесины у каждой породы деревьев (рис. 7.29). Так, кульминация величины показателя наступает раньше всех у популяции сосны (в 36 лет), занимающей в насаждениях весьма скромное место и быстро вытесняемой другими породами. Очень быстро наращивает объем древесины, но также быстро и теряет его популяция березы. Популяции ольхи черной, осины и ели накапливают максимальные запасы древесины к возрасту 60-70 лет, а липы и дуба продолжают неуклонно наращивать их. Общий древесный запас насаждений, несмотря на разновременность начала распада составляющих их элементов, сохраняется после 50 лет, как и в ТЛЮ С₂, на относительно постоянном уровне (рис. 7.30), хотя полнота древостоя начинает снижаться уже после 40 лет (рис. 7.31).

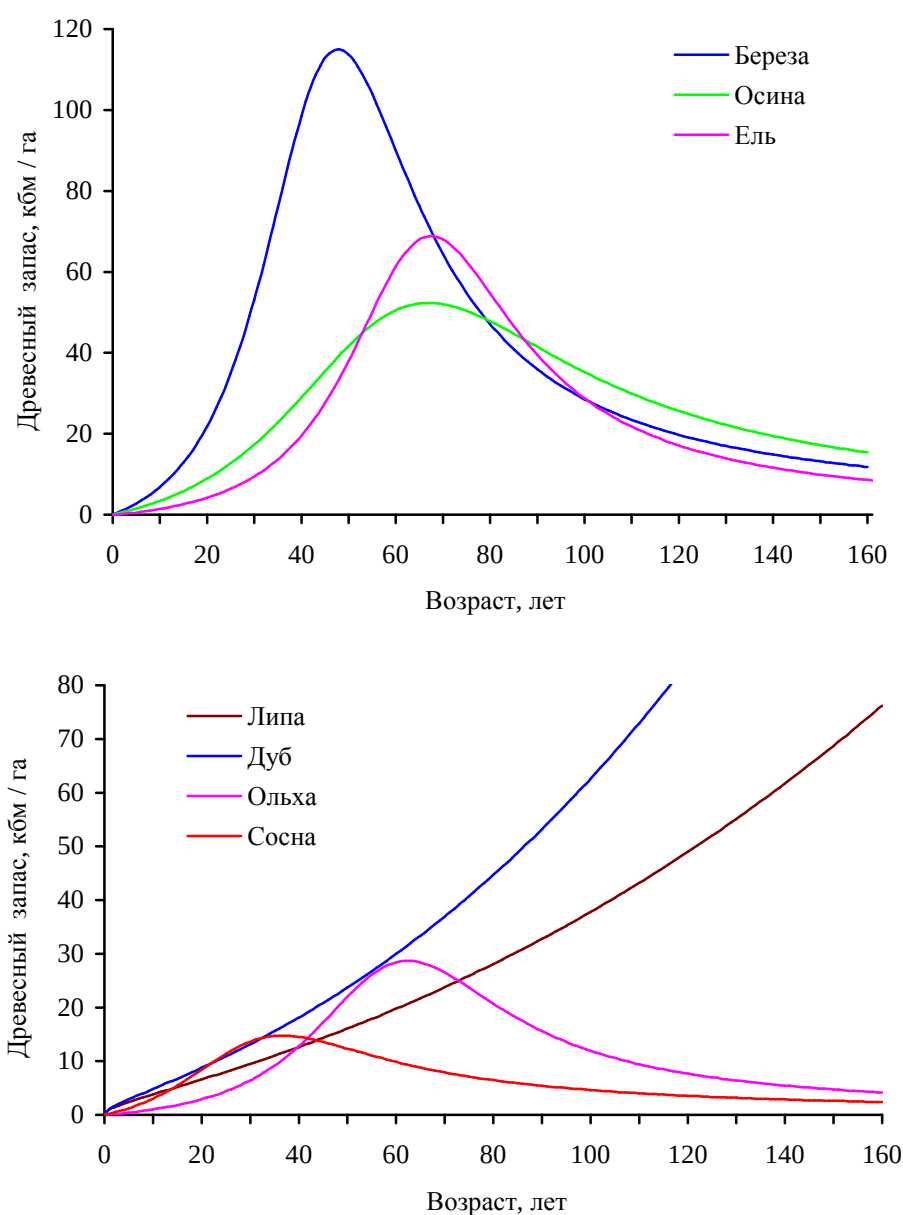


Рис. 7.29. Динамика наличного запаса стволовой древесины у разных пород деревьев во влажных сураменях заповедника.

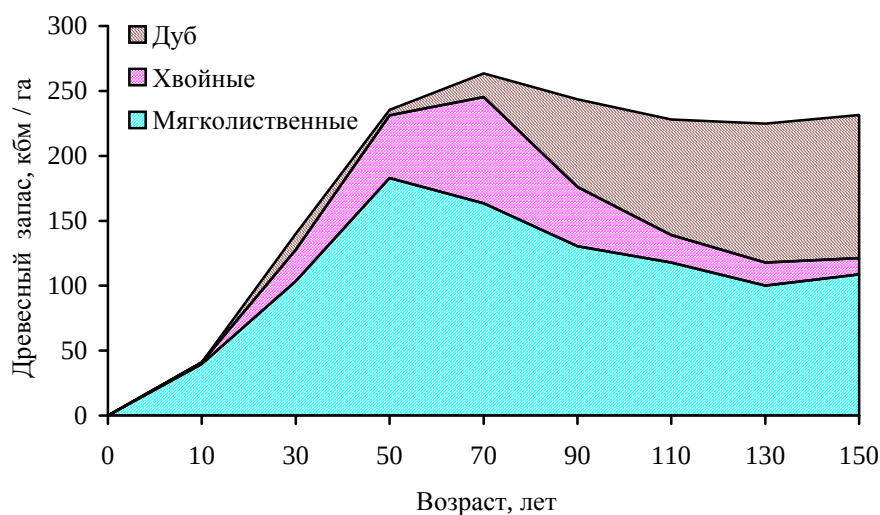


Рис. 7.30. Динамика общего запаса стволовой древесины во влажных сураменях.

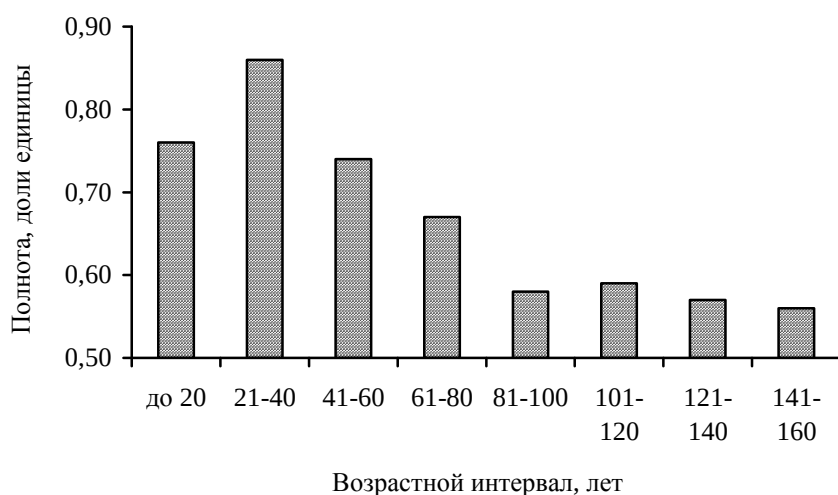


Рис. 7.31. Динамика относительной полноты древостоев во влажных сураменях.

Породный состав древостоев во влажных сураменях слабо отражается на их производительности, о чем свидетельствует характеристика эталонных насаждений (табл. 7.26), представленных самым разнообразным и довольно сложным сочетанием древесных растений.

Таблица 7.26

Параметры эталонных древостоев во влажных сураменях заповедника

Квартал	Выдел	Возраст, лет	Запас, м ³ /га	Полнота	Состав
9	6	65	370	0,8	6Ос2Б2Е
15	19	70	370	1,0	6Б4Ос
6	9	70	350	0,8	4Е4Ос1С1Б
15	15	80	410	1,0	10Б
22	1	85	370	0,8	9Ос1Б
23	17	90	360	0,6	5С2Б1Е1Ос1Лп
35	14	110	370	0,7	4Е4Б2Лп
7	27	120	370	0,6	4Е4Ос2Б

В сырых сураменях все породы деревьев объединяются друг с другом по характеру динамики долевого участия в сложении насаждений в два кластера (рис. 7.32). В первом из них наиболее тесно сопряжены между собой, как и во влажных сураменях, дуб и липа, к которым ближе всего примыкают темнохвойные и осина, увеличивающие, в той или иной мере, свое присутствие с возрастом древостоев (табл. 7.22). Причем наиболее выражено увеличивают долю своего участия ель и дуб, хотя они, как показано исследователями [25, 48-50], являются антагонистами по отношению друг к другу. Максимальное участие осины в сложении насаждений отмечается в возрасте 81-100 лет, а березы гораздо раньше, в возрасте 41-60 лет. У ольхи черной, входящей с березой и сосной в один кластер, происходит неуклонное снижение доли участия, начиная с молодняков. Древостои в сырых сураменях очень долгое время являются, по сути, лиственными (рис. 7.33), сменяясь в возрасте 100-110 лет темнохвойно-лиственными, а затем - смешанными дубовыми, которые приближаются, по всей видимости, к состоянию климакса.

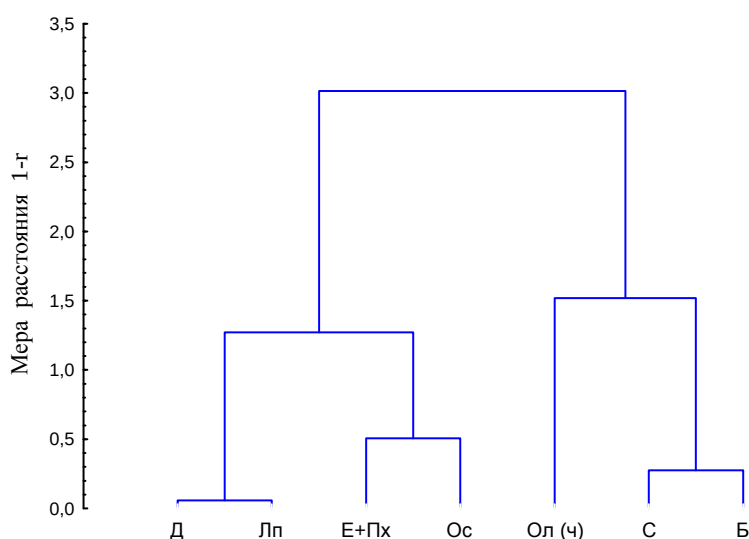


Рис. 7.32. Дендрограмма сходства динамики долевого участия пород деревьев в сложении насаждений в сырых сураменях заповедника, построенная способом Варда по матрице коэффициентов корреляции Пирсона.

Изменение видовой структуры древостоев связано, как и в других ТЛУ, с особенностями динамики наличного запаса стволовой древесины у каждой породы деревьев (рис. 7.34). Так, кульминация величины показателя наступает раньше всех у популяции березы, занимающей в насаждениях весьма высокое место, но быстро вытесняемой другими породами. Популяция ольхи черной накапливает максимальный запас древесины к тому же возрасту, что и береза, но снижает его, в отличие от нее, очень медленно. У осины кульминация запаса отмечается в возрасте 100 лет, а у ели – 110. Популяции липы и дуба продолжают наращивать запас до возраста 160 лет. Общий же древесный запас насаждений, исходя из разновременности начала распада составляющих их элементов, изменяется вол-

нообразно-нарастающе, достигая кульминации в возрасте 120 лет (рис. 7.36), хотя полнота древостоя начинает снижаться, как и в ТЛУ С₃, уже после 40 лет (рис. 7.37).

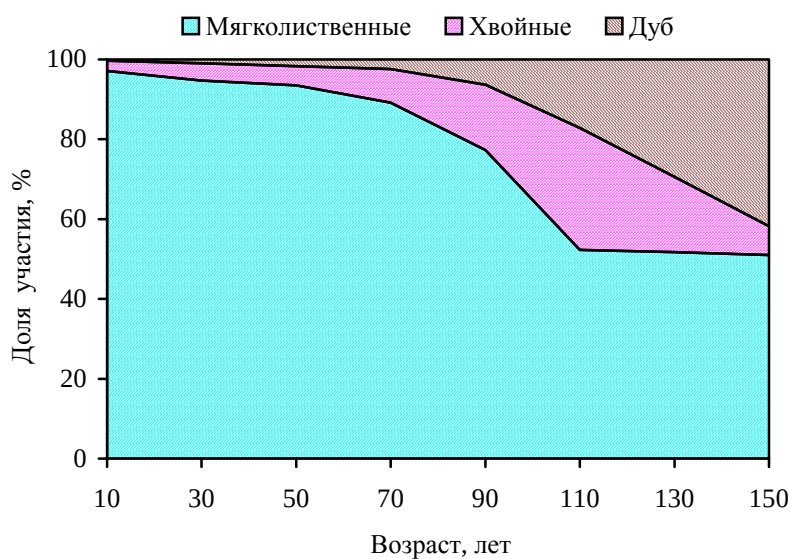


Рис. 7.33. Возрастные изменения породной структуры древостоев в сырых сураменах.

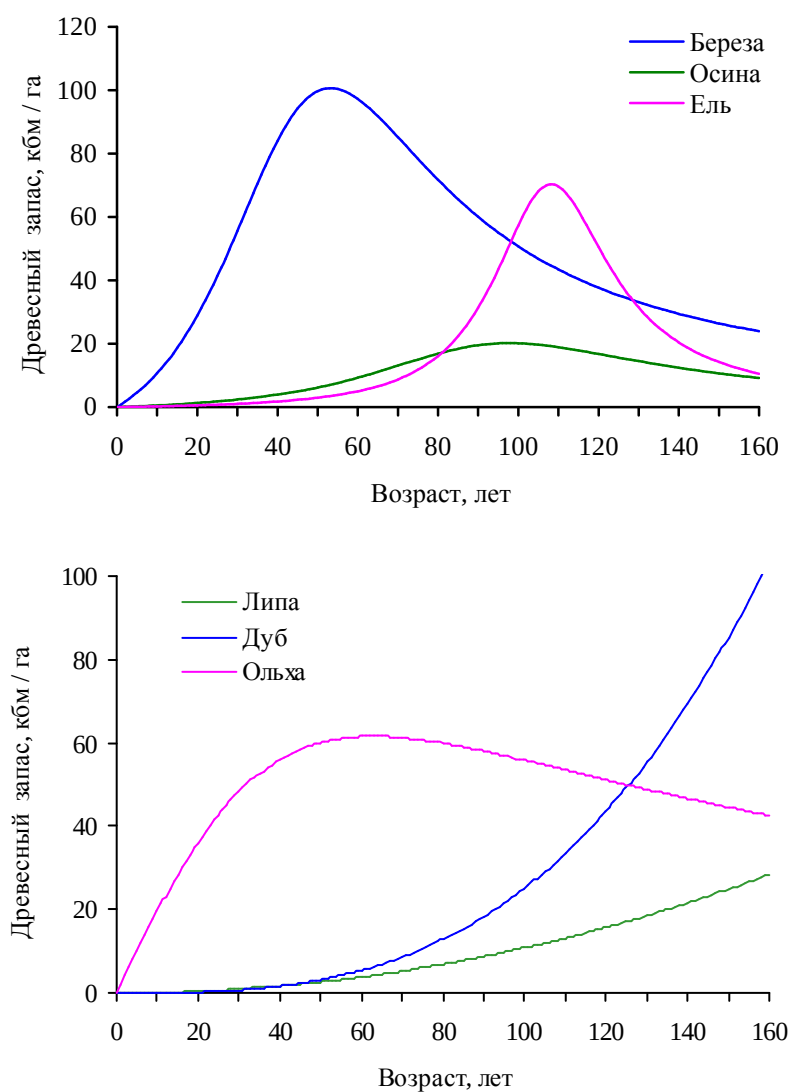


Рис. 7.34. Динамика наличного запаса стволовой древесины у разных пород деревьев в сырых сураменах заповедника.

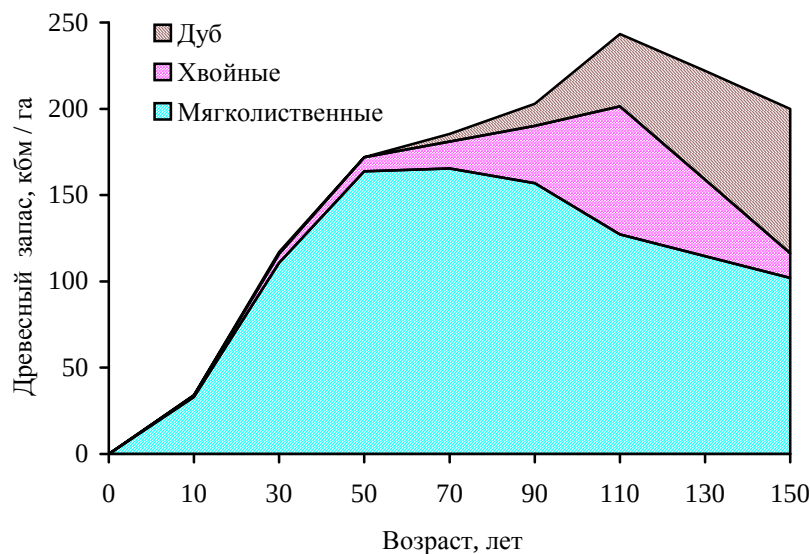


Рис. 7.35. Динамика общего запаса стволовой древесины в сырых сураменях заповедника.

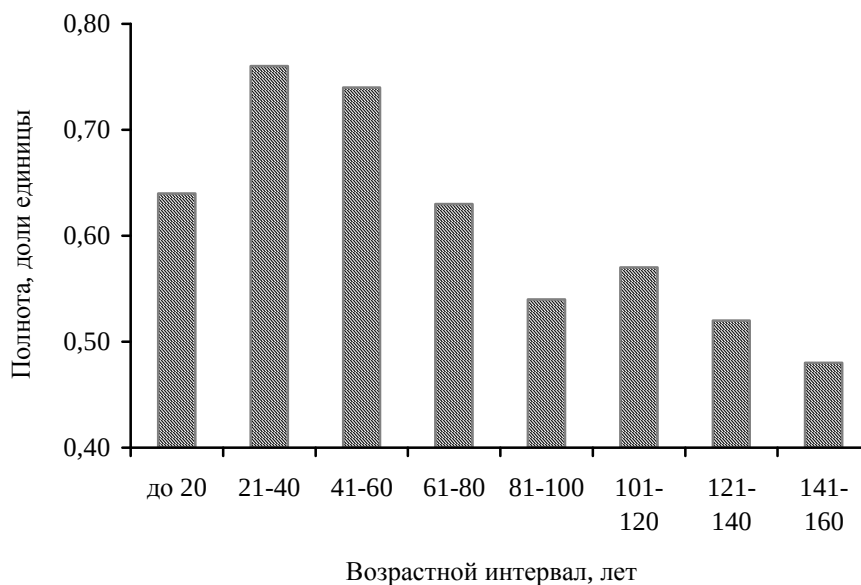


Рис. 7.36. Динамика относительной полноты древостоев в сырых сураменях заповедника.

Производительность древостоев в сырых сураменях в значительной мере связана с их составом. Так, наименьший запас в возрасте 60-80 лет имеют сложные по составу древостои (рис. 7.37), особенно смешанные черноольхово-березовые, в которых доленое участие пород оказывается примерно одинаковым (табл. 7.27), обуславливая сильную межвидовую конкуренцию. Отрицательно отражается на производительности насаждений присутствие в их составе дуба и ели, для которых данные экотопы находятся за пределами оптимума их экологической ниши [11]. Наиболее производительными в данном ТЛУ являются осинники (табл. 7.28).

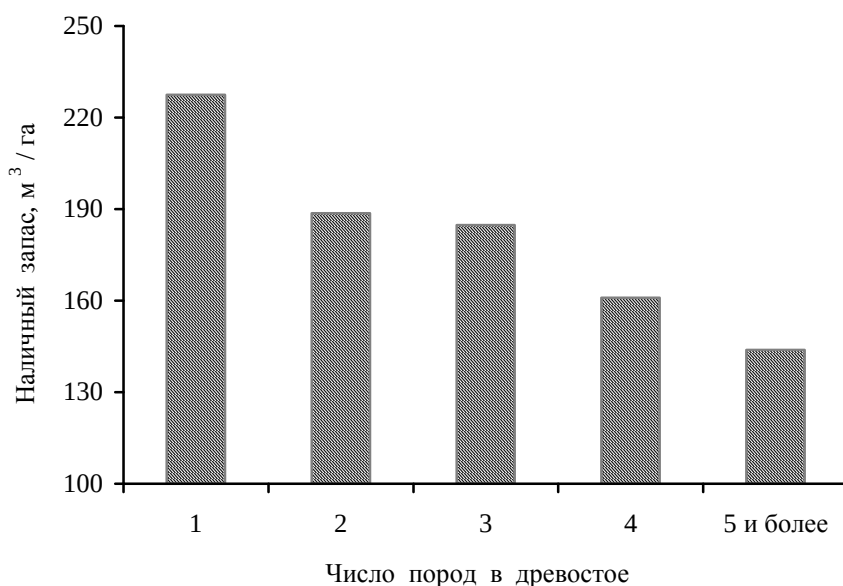


Рис. 7.37. Влияние породного разнообразия древостоев в сырых сураменях заповедника на их производительность.

Таблица 7.27

Влияние состава 60-80-летних древостоев в сырых сураменях на их производительность

Порода	Наличный запас древостоев (м³/га) при различной доле участия пород				
	9-10 ед.	7-8 ед.	5-6 ед.	3-4 ед.	0-2 ед.
Береза	207,0	195,2	136,6	178,3	178,7
Ольха черная	198,2	179,4	153,9	148,2	201,8
Дуб черешчатый	-	-	-	137,7	180,9
Темнохвойные	-	-	-	137,7	181,7

Таблица 7.28

Параметры наиболее производительных древостоев в сырых сураменях заповедника

Квартал	Выдел	Возраст, лет	Запас, м³ / га	Полнота	Состав
14	10	60	360	1,0	7Ос3Б
21	13	80	400	1,0	10Ос
14	12	100	320	0,9	4Ос4Б1Е1Ол(ч)
9	2	110	300	0,6	4Е2Б2Ос2Ол(ч)

В заболоченных сураменях породный состав древостоев самый бедный из всех эдафотопов этой группы. Основное взаимодействие происходит здесь между ольхой черной и березой: доля участия первой из них неуклонно возрастает, а второй и всех остальных, поселившихся на начальном этапе сукцессии – снижается. В возрасте 50 лет доля участия ольхи наименьшая, а в возрасте 100-120 лет сукцессия практически завершается и насаждения становятся чисто черноольховыми (рис. 7.38). Изменение видовой структуры древостоев, как и в других ТЛУ, связано с особенностями динамики наличного запаса стволовой древесины у каждой породы деревьев (рис. 7.39). Популяция ольхи черной накапливает максимальный запас древесины к возрасту 120 лет, медленно снижая его в после-

дующем. У остальных пород нарастание и снижение древесного запаса происходит быстро, а кульминация приходится на возраст 50 лет. Изменение общего запаса древостоя происходит, в отличие от других ТЛУ, более плавно (рис. 7.40), хотя полнота древостоя изменяется скачками с минимумом в возрастном интервале 61-80 лет (рис. 7.41). Наиболее производительными в заболоченных сураменях заповедника являются практически чистые черноольшанники, наличный запас древесины в которых достигает 340 м³/га (табл. 7.29).

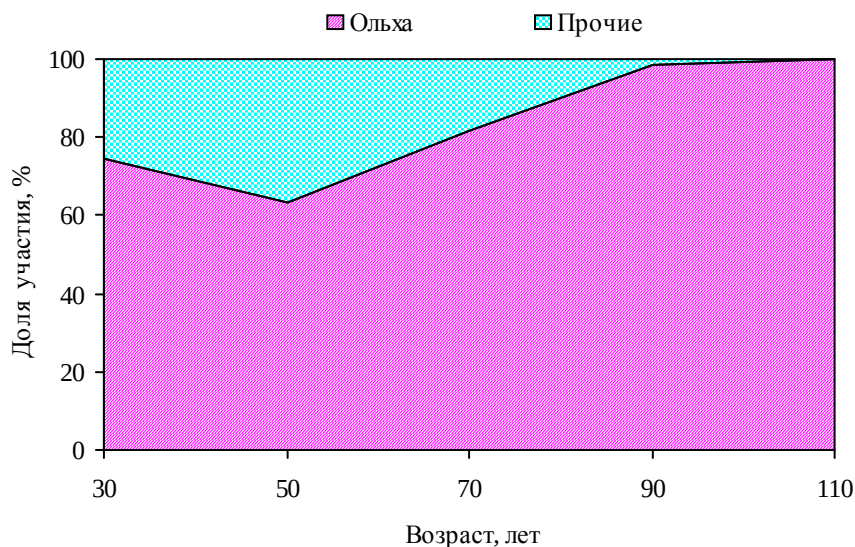


Рис. 7.38. Динамика породной структуры древостоев в заболоченных сураменях.

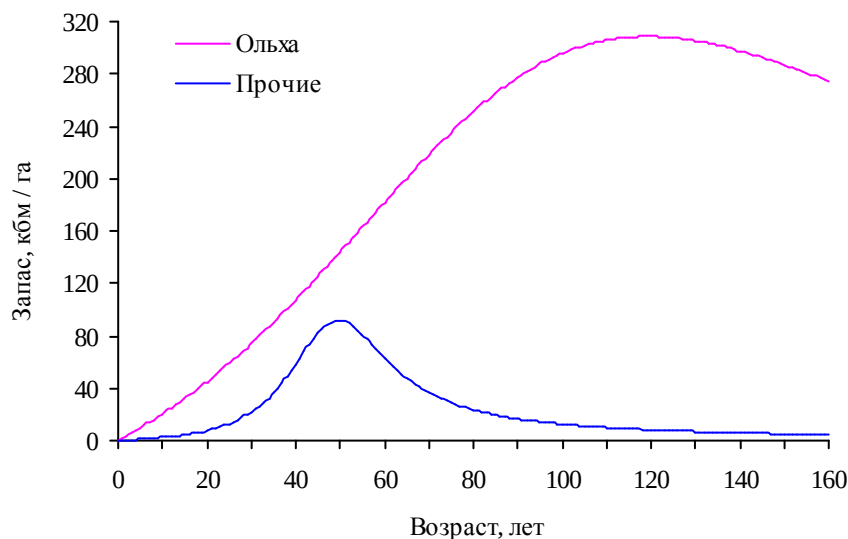


Рис. 7.39. Динамика наличного запаса стволовой древесины у разных пород деревьев в заболоченных сураменях заповедника.

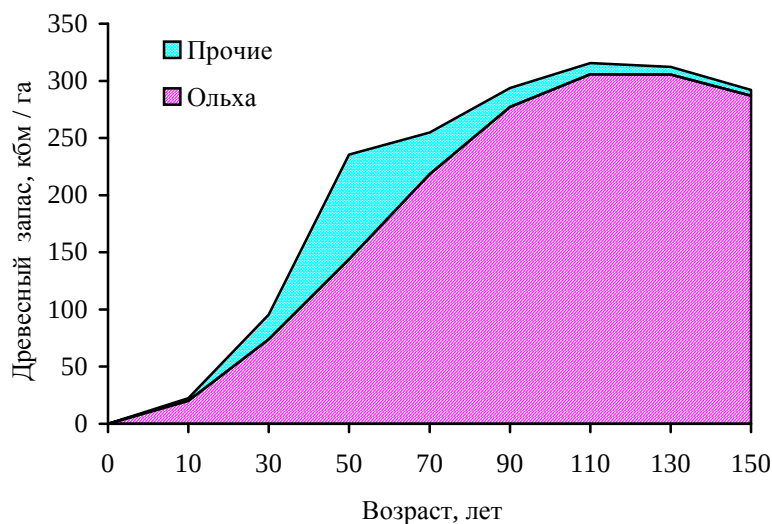


Рис. 7.40. Динамика наличного запаса стволовой древесины в заболоченных сураменях.

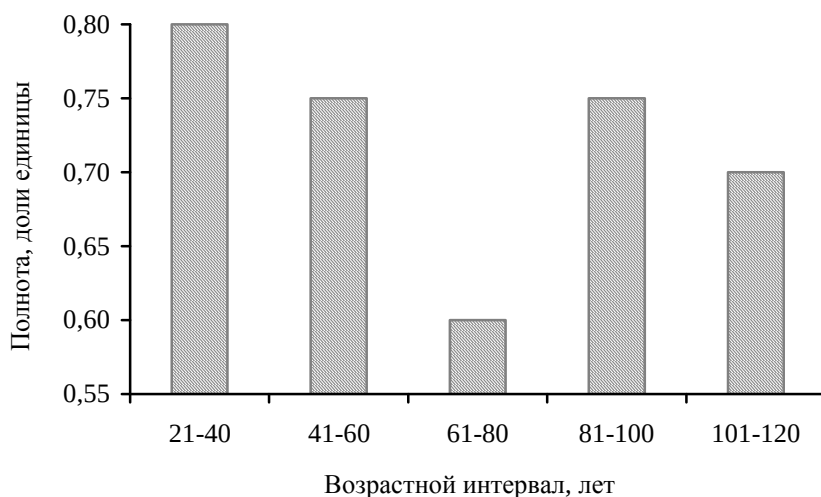


Рис. 7.41. Динамика относительной полноты древостоев в заболоченных сураменях.

Таблица 7.29

Параметры наиболее производительных древостоев в заболоченных сураменях

Квартал	Выдел	Возраст, лет	Запас, м ³ / га	Полнота	Состав
31	10	50	290	0,8	7Ол(ч)3Б
16	7	60	340	0,9	9Ол(ч)1Б
91	5	80	300	0,7	10Ол(ч)
91	9	85	300	0,7	10Ол(ч)
22	2	90	300	0,8	10Ол(ч)

Обсуждение результатов исследования

Породный состав любого древостоя, как следует из всего изложенного и как показывает анализ литературы [1, 8, 12, 17-19, 22-24, 27, 34, 39, 40-43, 45, 50], определяют не только факторы среды, но и его собственный сукцессионный возраст. В экстремальных условиях среды формируются монодоминантные древостои, мало изменяющие свой состав с возрастом. Таковыми являются сосняки в сухих и заболоченных борах, а также чер-

ноольшанники в ТЛУ С₅, которые сукцессионно довольно устойчивы, т.е. быстро восстанавливаются после различного рода нарушений и не изменяют существенно своего состава во времени. Лишь на начальных стадиях сукцессии в них могут присутствовать береза и осина, которые быстро элиминируют. К примеру, в сосняках сфагновых на гарях 1972 года в Марий Эл в первые годы после пожара был обилен самосев (до 400 тыс. экз./га!) березы и осины [10, 21], который вскоре полностью исчез из состава молодняков (осина – через 10-15 лет, а береза – через 25-30). В более благоприятных условиях на вырубках, гарях и ветровальниках исходно образуются, в зависимости от источников и путей восстановления насаждений, сложные дендроценозы, породная структура которых претерпевает со временем существенную трансформацию. Это связано с особенностями роста каждой породы деревьев, их конкурентоспособности, факторов элиминации ослабленных особей, характера взаимоотношений пород друг с другом. Полог древостоя в данных биотопах быстро смыкается, что препятствует появлению нового поколения леса. Этот период может растянуться до 60 и более лет, после чего начинается интенсивное выпадение из состава древостоев березы и осины, снижение их полноты и образование «окон» (световых площадок), что открывает доступ для внедрения теневыносливых видов и улучшения роста имеющегося подроста.

Наиболее кардинальные изменения породной структуры древостоев на территории заповедника происходят, как показали исследования, во влажных борах, свежих, влажных и сырых суборах, свежих и влажных сураменях. В данных биотопах складываются довольно благоприятные эдафические условия для роста многих видов древесных растений, близкие к оптимуму их физиологических требований, что приводит, в свою очередь, к ужесточению конкуренции за жизненное пространство и вытеснению из ценозов части видов, которые, в результате этого, занимают сугубо специфичные экологические ниши (рис. 7.42). Наиболее напряженная борьба во влажных борах, свежих, влажных и сырых суборах заповедника происходит между сосной и елью. Победителем в ней, благодаря теневыносливости, выходит ель, постепенно вытесняющая сосну в менее благоприятные для произрастания биотопы. Данный процесс широко распространен в таежной зоне и описан многими исследователями [5, 13, 35, 36, 45, 46]. В конечном итоге он приводит к формированию разновозрастных ельников [20], которые менее производительны, по сравнению с сосняками, и менее устойчивы к неблагоприятным факторам среды (ельники гораздо слабее сосняков выдерживают засухи, сильнее повреждаются корневыми гнилями и стволовыми вредителями, в результате чего начинают в возрасте 60-80 лет интенсивно распадаться). Смена сосны елью, которую сдерживают пожары и рубки леса [12, 35, 46], приводит также к снижению биологического разнообразия и водоохраных функций лесов, что

приводит к выводу о её нежелательности не только с экономических, но и экологических позиций.

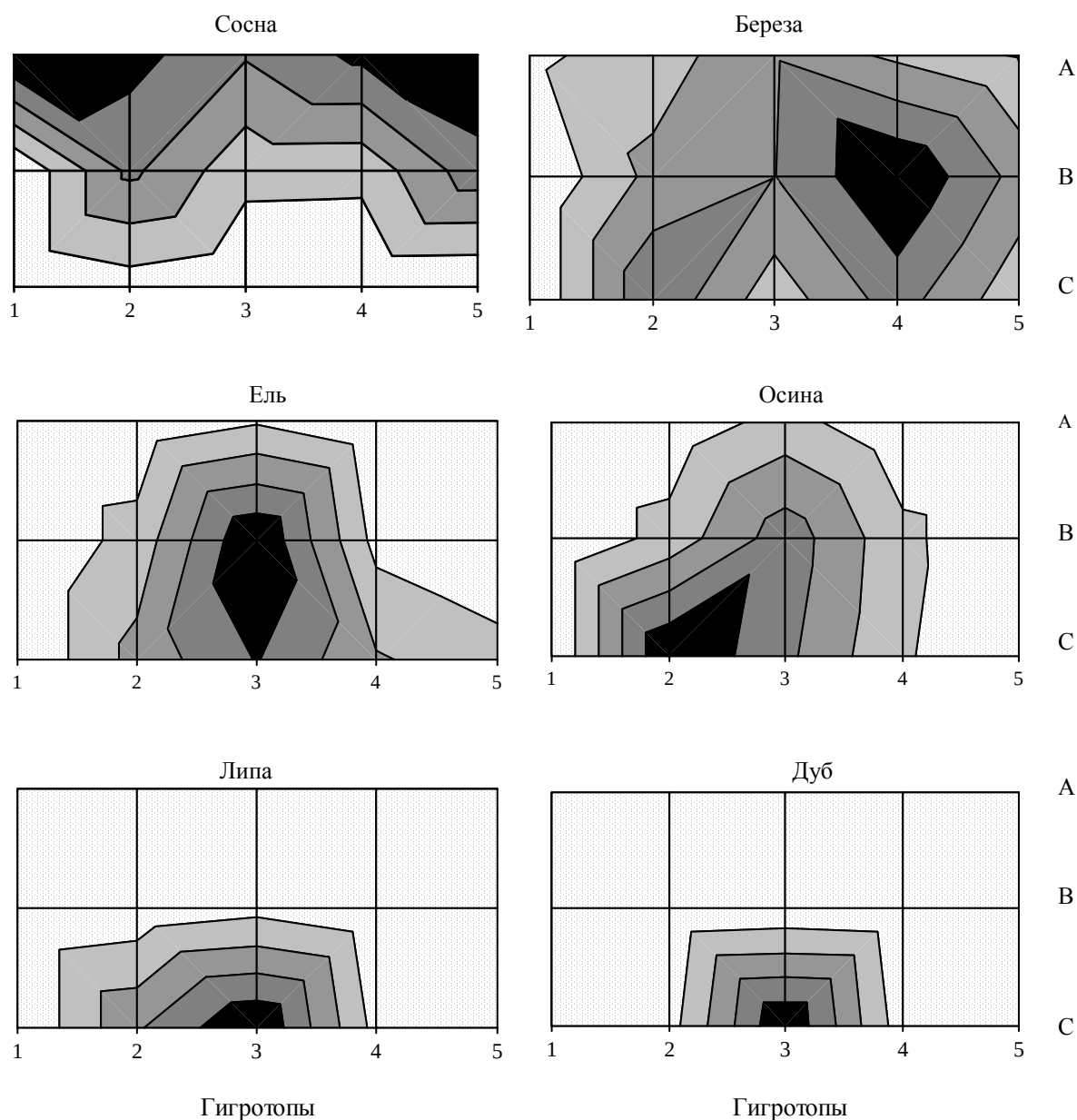


Рис. 7.42. Схемы экологических ниш в разрезе эдафической сетки П.С. Погребняка, реализованных в заповеднике разными породами деревьев.

В свежих и влажных сураменях победителями в конкурентной борьбе выходят липа и дуб, постепенно вытесняющие не только пионерные породы березу и осину, но позднее подселяющуюся в данных биотопах ель. Сукцессионный процесс протекает здесь медленно и завершается, формированием не климаксовых дубрав, как считают многие исследователи [7, 23, 24, 41-45], а смешанных разновозрастных древостоев невысокой полноты и производительности, имеющих высокую мозаичность, благодаря чему поддерживается устойчивое состояние [8, 30, 31]. Укреплению позиций дуба на территории заповедника мешает жизнедеятельность резко увеличивших свою численность медведей и кабанов, которые не только практически полностью съедают урожай желудей, но и уничтожают

всходы. Медведи, кроме этого, ослабляют взрослые деревья дуба, обламывая их ветви в период созревания желудей. Прямая смена ельников дубравами невозможна и проходит лишь через последовательную смену их березняками, осинниками и липняками [48-50]. Обратное вытеснение дуба и липы елью в естественных условиях не происходит даже при наличии обсеменителей, поскольку опад их листьев и ризосфера, как показали эксперименты [25, 48-50], подавляют прорастание семян ели и приводят к массовой гибели ее всходов.

Изменение породного состава древостоев во многих ТЛУ существенно отражается на их производительности, что связано как с разной требовательностью пород деревьев к эдафическим факторам, так и с характером их взаимодействия друг с другом. В борах и суборах наиболее производительны сосновые древостои с небольшой долей участия березы (разница в наличном запасе 60-80-летних древостоев достигает, в зависимости от типа леса, до $107 \text{ м}^3/\text{га}$). В сураменях наименьший запас имеют сложные по составу древостои, особенно смешанные осиново-березовые и черноольхово-березовые, в которых доленое участие пород оказывается примерно одинаковым, что обуславливает сильную межвидовую конкуренцию. Положительно отражается на производительности древостоев до возраста 60-80 лет увеличение в их составе осины и липы, а отрицательно - дуба и ели.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы.

1. Производительность насаждений заповедника, которую мы оценивали через наличный запас древесины, изменяется в очень больших пределах, определяемых действием множества внешних и внутренних факторов, но ведущими среди них являются эдафические условия, главным образом режим увлажнения почв, и возраст древостоя.

2. Несмотря на то, что каждому типу лесорастительных условий свойственна своя динамика наличного запаса древостоя, в целом выделяется общая закономерность: величина этого показателя до определенного возраста увеличивается, а затем медленно снижается, что связано с наступлением распада первого возрастного поколения леса.

3. В возрасте до 35 лет наибольшие запасы стволовой древесины отмечаются в ТЛУ С₃, а наименьшие – в ТЛУ В₅. В возрастном интервале от 35 до 55 лет лидирующее положение занимают биогеоценозы в ТЛУ С₂, в возрасте от 60 до 110 лет – в В₂, а свыше 110 лет – в А₁ и А₂., где, по сравнению с другими ТЛУ, процесс распада первого поколения древостоя начинается позднее.

4. Возраст древостоя, при котором отмечается кульминация наличного запаса стволовой древесины, изменяется в разных типах лесорастительных условий от 77 до 140 лет, а величина древесного запаса в момент кульминации – от 118 до $334 \text{ м}^3/\text{га}$, достигая максимальных отметок в ТЛУ В₂.

5. Кульминация годичного прироста объема стволовой древесины, величина которого изменяется между ТЛУ от 1,74 до 6,17 м³/га, отмечается в биогеоценозах боров и суборей заповедника в возрасте от 36 лет до 51 года, а в сураменях – до 32 лет. Наибольший годичный прирост объема происходит, как это не парадоксально, во влажных борах, а не в более богатых субориях и сураменях. Довольно высока величина годичного прироста объема древесины в ТЛУ С₅, где произрастают в основном древостои ольхи черной. Наименьший годичный прирост древесины отмечается в ТЛУ А₅.

6. Леса заповедника, состоящие из сложной пространственной мозаики насаждений разного состава и возраста, образованной в результате антропогенных и природных нарушений, представляют собой хорошо организованную саморазвивающуюся сукцессионную систему, стремящуюся к восстановлению исходного равновесного состояния, определяемого возможностями среды. Видовая структура древостоя во всех ТЛУ закономерно изменяется с увеличением их возраста, что связано с особенностями роста каждой породы деревьев, их конкурентоспособности, факторов элиминации ослабленных особей, характера взаимоотношений пород друг с другом, а также возможностями появления нового поколения леса. Хотя в каждом ТЛУ процесс изменения породной структуры древостоя протекает сугубо специфически, в целом отмечаются общие тенденции. Так, кульминация запаса стволовой древесины у березы и осины в смешанных насаждениях наступает гораздо раньше, чем у сосны, ели и дуба, что приводит к неуклонному уменьшению «веса» популяций мелколиственных пород деревьев. В данном случае мы сталкиваемся с переходным процессом второго рода, не сопровождающимся резкими качественными скачками породной структуры насаждений, который во многих случаях далек от завершения.

7. В результате протекания естественных лесосукцессионных процессов на территории заповедника при отсутствии рубок леса постепенно уменьшится «вес» не только популяций березы и осины, но и сосны, которая уступит часть своей экологической ниши в ТЛУ А₃, В₂, В₃ и В₄ ели, постепенно завоевывающей утраченные ею в прошлом позиции. Сосна сохранит свое господство лишь в сухих, свежих, сырых и заболоченных борах, а также в заболоченных субориях. Значительно укрепят в ТЛУ С₂ и С₃ свои позиции дуб и липа, а ольха черная сохранит их в прежнем объеме, поскольку на её экологическую нишу, сконцентрированную в сырых и заболоченных сураменях, не претендует ни одна древесная порода. Формирование фактической (реализованной) экологической ниши организма происходит при непосредственном влиянии биоценотических факторов.

8. Породный состав древостоев во многих ТЛУ существенным образом отражается на их производительности, что связано как с разной требовательностью пород деревьев к эдафическим факторам, так и с характером их взаимодействия друг с другом. В борах и субориях наиболее производительны сосновые древостои с небольшой долей участия бере-

зы (разница в наличном запасе 60-80-летних древостоев достигает, в зависимости от типа леса, до 107 м³/га). В сураменях наименьший запас имеют сложные по составу древостои, особенно смешанные осиново-березовые и черноольхово-березовые, в которых доленое участие пород оказывается примерно одинаковым, что обуславливает сильную межвидовую конкуренцию. Положительно отражается на производительности древостоев до возраста 60-80 лет увеличение в их составе осины и липы, а отрицательно - дуба и ели.

9. В результате протекания сукцессий в лесах заповедника породное разнообразие древостоев, как их производительность, в целом несколько снизятся, что отразится на состоянии всей биоты, которая, в свою очередь, оказывает существенное влияние на ход лесовозобновительных процессов и смену пород.

10. Таксационные описания насаждений являются вполне надежной основой для анализа и создания математических моделей динамики породной структуры и производительности древостоев на региональной лесотипологической основе при условии, что выборка является достаточно представительной по объему и временному диапазону. Имеющиеся в ряде случаев погрешности оценки фактического состояния древостоя таксаторами с лихвой компенсируются массовостью и репрезентативностью исходных данных. Для уточнения закономерностей изменений, происходящих в лесах заповедника, необходимо заложить сеть постоянных пробных площадей, на которых систематически проводить учет состояния биогеоценозов по унифицированной методике.

11. Выделенные лесоустройством в заповеднике типы лесорастительных условий реально существуют в природе, так как верно отражают экологические условия биотопов, что четко проявляются в особенностях динамики породного состава и производительности древостоев.

Библиографический список

1. Арбузов Б.В. Динамика породного состава высокогорных лесных экосистем Северо-Осетинского госзаповедника: связь со структурой древостоя // Биологическое разнообразие лесных экосистем. – М., 1995. С. 176-177.
2. Афифи А., Эйзен С. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ. – М.: Мир, 1982. – 488 с.
3. Брус А., Каули Р. Структурные фазовые переходы. – М.: Мир, 1984. – 408 с.
4. Бузыкин А.И. Регулирование продуктивности лесов // лесоведение. – 1988. - № 2. – С. 3-11.
5. Валяев В.Н. Смена сосны елью в Карелии // Лесоведение. – 1971. - № 1. – С. 3-11.
6. Васильев П.В. Потенциальная и эффективная продуктивность лесов // Лесное хоз-во. – 1962. - № 10. – С. 49-54.
7. Вестенрик И.И. К вопросу о смене ели лиственными (дубом) в Брянском массиве // Труды по лесному опытному делу в России. Вып. IX. – СПб., 1908. С. 62-97.
8. Восточноевропейские леса / Под ред. О.В. Смирновой. – М.: Наука, 2004. Т. 1. – 479 с.
9. Габеев В.Н. Экология и продуктивность сосновых лесов. – Новосибирск: Наука, 1990. – 229 с.
10. Демаков Ю.П., Калинин К.К. Лесоводство. Ведение хозяйства в лесах, поврежденных пожарами. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. – 136 с.
11. Демаков Ю.П. Структура земель и лесов заповедника // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 2. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. С. 9-49.
12. Денисов С.А. Лесоведение. Смена пород: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – 78 с.
13. Дыренков С.А. О смене сосны елью на Вепсской возвышенности // Лесоведение. – 1968. - № 5. – С. 12-23.

14. Елизаров Е.Я., Свирежев Ю.М. Оптимальная продуктивность биогеоценозов // Проблемы кибернетики. – М.: Наука, 1970. Вып. 22.
15. Жанет В.А. О смене пород и формировании елово-лиственных насаждений в подзоне южной тайги. – М.: Лесн. пром-сть, 1957. – 144 с.
16. Зобов Н.М. Письма о лесоводстве.
17. Исаев А.С., Суховольский В.Г., Бузыкин А.И., Овчинникова Т.М. Сукцессионные процессы в лесных сообществах: модели фазовых переходов // Хвойные бореальной зоны. – 2008. – Т. XXV. – № 1-2. – С. 9-15.
18. Исаев А.С., Суховольский В.Г., Хлебопрор Р.Г. Моделирование лесообразовательного процесса: феноменологический подход // Лесоведение. – 2005. – № 1. – С. 1-9.
19. Казенс Дж. Введение в лесную экологию. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 144 с.
20. Казимиров Н.И. Ельники Карелии. – М.: Наука, 1971. – 140 с.
21. Калинин К.К., Демаков Ю.П., Иванов А.В. Естественное возобновление гарей // Лесное хоз-во. – 1978. – № 4. – С. 36-40.
22. Киселева К.В. Динамика восточноевропейских хвойно-широколиственных лесов // Флора и растительность Европейской части СССР. Тр. Бот. Сада МГУ. Вып. VIII. М.: МГУ, 1971. С. 114-132.
23. Киселева К.В. К вопросу о взаимоотношениях ели и дуба в Московской области // Вестник МГУ. Сер. VI (биология и почвоведение). – 1962. – № 4. – С. 67-71.
24. Колданов В.Я. Смена пород и лесовосстановление. – М.: Лесн. пром-сть, 1966. – 171 с.
25. Колесниченко М.В. Биохимические взаимовлияния древесных растений. – М.: Лесная пром-сть, 1968. – 152 с.
26. Коржинский С.И. Флора Востока Европейской России в ее систематическом и географическом соотношениях // Изв. Томского ун-та. 1893. Кн. 5. С. 71-299.
27. Корзухин М.Д. Возрастная динамика популяций деревьев, являющихся сильными эдификаторами // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. III. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. С. 162-178.
28. Корзухин М.Д. Изменение продуктивности и численности для двухпородной лесной сукцессии при вариации хода роста // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. VIII. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. С. 207-214.
29. Корзухин М.Д., Седых В.Н. О программе прогноза динамики лесов // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. V. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. С. 91-102.
30. Курнаев С.Ф. Основные типы леса средней части Русской равнины. – М.: Наука, 1968. – 355 с.
31. Курнаев С.Ф. Теневые широколиственные леса Русской равнины и Урала. – М.: Наука, 1980. – 316.
32. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
33. Лосицкий К.Б. Научные основы определения оптимального состава насаждений и лесов // Лесное хоз-во. – 1968. № 1. – С. 14-18.
34. Лосицкий К.Б., Чуенков В.С. Эталонные леса. – М.: Лесная пром-сть, 1980. – 192 с.
35. Мелехов И.С., Листов А.А. Некоторые аспекты смены сосны елью на Европейском Севере // Лесоведение. – 1980. – № 3. – С. 42-51.
36. Морозов Г.Ф. Смена пород // Лесной журнал. – 1913. – № 7-10.
37. Мурахтанов Е.С., Кишенков Ф.В., Неруш М.Н. Прогнозирование роста и производительности древостоев // Научно-исследовательские работы за 1981-1985 гг. – М.: Лесная пром-сть, 1986. С. 25-30.
38. Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
39. Придня М.В. Связь популяций древесных растений с лесными биогеоценозами и лесообразовательный процесс // Экология. – 1976. – № 4. – С. 38-44.
40. Разумовский С.М. Закономерности динамики биогеоценозов. – М.: Наука, 1981. – 231 с.
41. Разумовский С.М. Основные закономерности сукцессионной динамики фитоценозов // Моделирование биоценологических процессов. – М.: Наука, 1981. С. 47-62.
42. Разумовский С.М., Рыбалов Л.Б., Тихомирова А.Л. Закономерности сукцессий биогеоценозов Подмосковья (на примере Приокско-Террасного заповедника) // Региональный экологический мониторинг. – М.: Наука, 1983. С. 230-242.
43. Спур С.Г., Барнес Б.В. Лесная экология. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 478 с.
44. Сукачев В.Н. Лесные формации и их взаимоотношения в Брянских лесах // Труды по лесному опытному делу в России. Вып. IX. – СПб., 1908. С. 1-61.
45. Турский М.К. Об естественной смене древесных пород в лесу // Лесной журн. – 1887. – № 4.
46. Тюрин Е.Г. Смена сосны елью в связи с рубками на Европейском Севере // ИВУЗ: Лесной журн. – 1989. – № 3. – С. 5-8.
47. Усольцев В.А. О некоторых принципах формирования и использования базы данных о фитомассе лесов // Структурно-функциональная организация и динамика лесов. – Красноярск, 2004. С. 102-103.
48. Яруткин И.А. О взаимоотношении дуба и ели в Среднем Поволжье // Лесоведение. – 1968. – № 5. – С. 24-31.
49. Яруткин И.А. Влияние состава опада, подстилки и почвы на всхожесть семян и рост сеянцев ели // Лесоведение. – 1974. – № 2. – С. 50-56.

50. Яруткин И.А. Ельники Правобережья Средней Волги: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Свердловск, 1977. – 28 с.

7.2.4.2. К классификации сосновых лесов заповедника «Большая Кокшага»

Сосновые леса доминируют в растительном покрове заповедника, средний возраст древостоев в них варьирует от 50 до 115 лет. На возвышенных участках произрастают сосняки лишайниковые, по пологим склонам и на большинстве участков с выровненным рельефом располагаются сосняки мшистые. На пониженных участках с близким залеганием грунтовых вод распространены сосняки черничные и долгомошные. Междюнные западины заняты сосняками сфагновыми (Абрамов, 1997; Демаков, Исаев, 2005; Демаков, 2007).

В ходе исследований проанализированы материалы 50 геоботанических описаний, выполненных авторами и сотрудниками и заповедника в сосняках различных типов. Для характеристики типологического разнообразия растительного покрова использованы синтаксоны эколого-флористической классификации Браун-Бланке, а также соответствующие им группы типов леса доминантной классификации (Заугольнова, Морозова, 2007).

С использованием методов кластеризации и ординации геоботанических описаний выделено 6 групп описаний (кластеров), большинство из которых образуют достаточно компактные скопления в пространстве осей флористического варьирования (рис. 7.43).

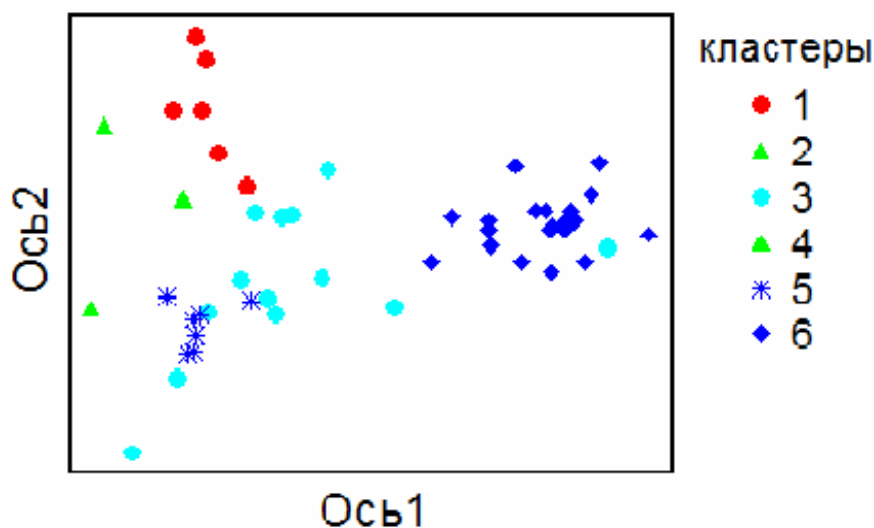


Рис. 7.43. Результаты ординации описаний сообществ в I и II абстрактных осях флористического варьирования.

Кластер 1 формируют широко распространенные в заповеднике сообщества ассоциации *Cladonio-Pinetum sylvestris* Jyraszek 1927. В доминантной классификации этой ассоциации соответствует группа типов леса – *Pineta cladino-hylocomiosum* (сосняки лишайниково-зеленомошные). В формировании древостоя, кроме сосны (*Pinus sylvestris* L.) прини-

мает участие береза повислая (*Betula pendula* Roth). Разреженный подлесок образуют можжевельник (*Juniperus communis* L.), ель финская (*Picea X fennica* (Regel) Kom.) и рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.). В травяно-кустарничковом ярусе обычны брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth). Покрытие мохово-лишайникового яруса 60-100%.

Мало распространенными на исследованной территории являются сообщества ассоциации *Quercus-Pinetum* J. Mat. 1981 (кластеры 2 и 4), которые встречаются на участках надпойменных террас, где в толще песчаных отложений встречаются суглинистые прослойки, что создает условия для произрастания неморальных видов деревьев. В древостое помимо *P. sylvestris* присутствуют *P. X fennica*, *Betula pubescens* Ehrh., осина (*Populus tremula* L.), и дуб черешчатый (*Quercus robur* L.). Хорошо развит подлесок с участием шиповника майского (*Rosa majalis* Herm.), *J. communis*, крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.), ракитника русского (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Vorosch.) Klask.), черемухи (*Padus avium* Mill.) и жимолости лесной (*Lonicera xylosteum* L.). В подросте встречаются липа (*Tilia cordata* Mill.), *B. pubescens*, *Q. robur*, клен остролистный (*Acer platanoides* L.), вяз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.) и осина. Покрытие травяно-кустарничкового яруса варьирует от 35 до 75%. Наиболее константными являются бореальные виды: *C. arundinacea*, *C. majalis*, *V. vitis-idaea*. С высокой встречаемостью, но небольшим обилием присутствуют также молиния голубая (*Molinia caerulea* (L.) Moench), костяника (*Rubus saxatilis* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.) и золотарник (*Solidago virgaurea* L.). Мохово-лишайниковый ярус развит слабо, его покрытие составляет 15%.

Кластер 3, положение которого в осях варьирования не столь компактно, как в остальных случаях, образуют ассоциации *Vaccinio vitis idea-Pinetum* Sokol 1980 и *Vaccinio myrtilli-Pinetum* Kob. 1930, Br.-Bl. et. Vlieger 1939, которые в доминантной классификации относятся к группе типов леса сосняки кустарничково-зеленомошные (*Pineta fruticuloso-hylocomiosa*). В древостое сообществ господствует *P. sylvestris* с примесью *B. pendula*. Подлесок слабо развит, его образуют единичные экземпляры *J. communis*, *F. alnus*, *S. aucuparia*, *C. ruthenicus*. Отмечено хорошее возобновление *P. X fennica*. Данные сообщества располагаются на надпойменных террасах и водоразделах: первые – на хорошо дренированных участках, вторые – в условиях большего увлажнения. Мохово-лишайниковый ярус развит хорошо (покрытие 70-100%), в нем преобладают *Pleurozium schreberi*, *Politrichum commune*, *P. juniperinum*, *Dicranum scoparium*.

В пределах ассоциации *Vaccinio vitis idea-Pinetum* выделяется вариант *Pteridium aquilinum* (кластер 5), отличающийся от типовой ассоциации высокой встречаемостью и обилием орляка обыкновенного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn). В подросте помимо *P. X*

fennica встречается *P. sylvestris* и *Q. robur*. Высококостантные виды травянокустарничкового яруса – *P. aquilinum*, *C. arundinacea*, *V. vitis-idaea*, черника (*Vaccinium myrtillus* L.), марьянник луговой (*Melampyrum pratense* L.).

Хорошо обособлена группа описаний, формирующих кластер 6. Она содержит значительное число видов, свойственных союзу *Pino-Ledion* класса заболоченных лесов – *Vaccinietea uliginosi*. В разных работах подобные сообщества представлены несколькими ассоциациями, близкими друг к другу: *Pino-Ledetum palustris*, *Chamaedaphno-Ledetum*, *Eriophoro-Pinetum*, *Ledo-Sphagnetum magellanicum*, *Oxycocco-Sphagnetum*, *Sphagnetum betulino-Pinosum*, и, по мнению ряда авторов, могут рассматриваться как синонимы. Также как Л.Б. Заугольнова и О.В. Морозова [Ценофонд..., 2007] мы рассматриваем эту группу сообществ в рамках ассоциации *Pino-Ledetum palustris* Тх. 1955. В доминантной классификации – это группа сосняков кустарничково-сфагновых (*Pineta sylvestris fruticulososphagnosa*).

В подросте преобладает *P. sylvestris*, редко встречается угнетенная *B. pubescens*. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют кустарнички: подбел обыкновенный (*Andromeda polifolia* L.), болотный мирт (*Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench), багульник (*Ledum palustre* L.), голубика (*Vaccinium uliginosum* L.) и клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.). Локально доминирует пушица влагалищная (*Eriophorum vaginatum* L.). Моховой ярус образует сплошное покрытие. Преобладают сфагновые мхи: *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum fallax*. Зеленые мхи представлены: *Polytrichum commune*, *Pleurozium schreberi*.

Весьма редкими на территории заповедника являются сообщества ассоциации *Cladonio rangiferinae-Pinetum sylvestris* Juraszek 1927, в доминантной классификации – *Pinetum cladinum* (Рысин, 1975). Это сосняки лишайниковые, приуроченные к вершинам мезоповышений. В древостое, помимо низкорослой сосны (15-17 м) встречается *B. pendula*. Ярус подлеска не выражен. В травяно-кустарничковом ярусе, покрытие которого не превышает 10% встречаются *M. pratense*, вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth), *V. vitis-idaea*. В мохово-лишайниковом ярусе – *Cetraria islandica*, *Cladonia rangiferina*, *Cladonia sylvatica* и другие лишайники.

Наибольшим видовым разнообразием сосудистых растений характеризуются сообщества ассоциации *Vaccinio vitis-idea-Pinetum*, где обнаружен 51 вид, наименьшим – *Cladonio rangiferinae-Pinetum sylvestris* (8 видов). Здесь, а также в ассоциации *Pino-Ledetum* отмечена минимальная видовая насыщенность (8 видов) на 400 м², в то время как в ассоциации *Quercus-Pinetum*, этот показатель составляет 31 вид на 400 м².

В заключение приводим предварительный продромус синтаксонов, выделенных в исследованных сосняках ГПЗ «Большая Кокшага».

Класс Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br.-Bl., Siss et. Vlieger 1939

Порядок Cladonio-Vaccinietalia K.-Lund 1967

Союз Dicrano-Pinion sylvestris (Libbert 1993)

Подсоюз Cladonio-Pinenion K.-Lund 1981

Ассоциация 1 **Cladonio-Pinetum sylvestris** Jyraszek 1927

Ассоциация 2 **Vaccinio vitis idea–Pinetum sylvestris** Sokol 1980

Ассоциация 2 **Vaccinio vitis idea–Pinetum** Sokol 1980 вариант **Pteridium aquilinum**

Ассоциация 3 **Vaccinio myrtilli–Pinetum sylvestris** (Kob. 1930) Br.-Bl. et. Vlieger 1939

Ассоциация 4 **Quercu roboris–Pinetum sylvestris** J. Mat. 1981

Класс Vaccinietea uliginosi Lohm. Et Tx. 1955

Порядок Vaccinietalia uliginosi Tx. 1955

Союз Pini-Ledion Tx. 1955

Ассоциация 5 **Pino-Ledetum palustris** Tx. 1955

Таким образом, исследованные сосновые леса представлены 5 ассоциациями в составе 2 классов, 2 порядков, 2 союзов. Для всех типов сообществ найдены номенклатурные аналоги, опубликованные в литературе.

Библиографический список

1. Абрамов Н.В. Об инвентаризации флоры заповедника «Большая Кокшага» / Н.В. Абрамов, В.Н. Тихомиров // Заповедное дело: научно-методические записки комиссии по заповедному делу. – 1997. Вып. 2. – С. 70-73
2. Демаков Ю.П. Гидрологический очерк территории заповедника / Ю.П. Демаков, А.В. Исаев, А.И. Толстухин // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 1. – Йошкар-Ола, 2005. – С. 106-124.
3. Демаков Ю.П. Структура земель и лесов заповедника / Ю.П. Демаков // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 2. – Йошкар-Ола: Марийский гос. техн. ун-т, 2007. – С. 9-48.
4. Заугольнова, Л.Б. Ценофонд лесов Европейской России / Л.Б.Заугольнова, О.В.Морозова / <http://mfd.cepl.rssi.ru/flora>.
5. Рысин, Л.П. Сосновые леса европейской части СССР / Л.П. Рысин. – М.: Наука, 1975. – 212 с.

7.2.4.3. Динамика состояния лесного фонда Республики Марий Эл

Динамика сосновых лесов

Площадь сосновых лесов Марий Эл, их возрастная структура и продуктивность, как показал анализ фактического материала, представленного в табл. 7.30, довольно значительно изменялись во времени. Так, общая площадь сосняков с 1953 по 2007 гг. увеличилась в 1,21 раза (на 79,3 тыс. га), а общий и удельный запас стволовой древесины - в 2,06 раза и 1,70 (на 38,34 млн. м³ и 67,4 м³/га соответственно). Наиболее значительно изменилась на данном отрезке времени площадь средневозрастных, спелых и перестойных древостоев (рис. 7.44): площадь первых из них неуклонно возрастала, превысив в 2007 году отметку 1953 года в 3,57 раза, а площадь двух других классов возраста резко снизилась в

1973 году, что связано с массовыми пожарами 1972 года, повредившими в республике около 180 тыс. га лесов (Тресцов, 1976; Денисов, 1979; Демаков, 2007). В последующий период времени площадь спелых и перестойных сосняков стабилизировалась на отметках 20...30 тыс. га и 4...8 тыс. га соответственно. Величина этого уровня определяется, на наш

Таблица 7.30

**Динамика основных параметров сосновых лесов
Республики Марий Эл за последние полвека**

Год	Значения параметров по классам возраста						
	I	II	III	IV	V	VI и выше	В целом
Площадь, тыс. га							
1953	143,2	67,5	50,0	50,3	19,0	47,2	377,2
1966	148,7	116,6	49,5	40,7	46,8	16,3	418,6
1973	100,8	110,1	80,2	30,9	25,2	7,3	354,5
1978	113,4	115,9	101,5	33,4	25,4	6,2	395,8
1983	149,9	117,3	101,7	32,4	22,1	5,5	428,9
1988	118,3	112,3	142,6	38,0	34,9	8,0	454,1
1993	129,8	111,0	136,9	36,2	31,2	7,2	452,3
1998	92,3	100,0	167,4	51,6	31,0	4,7	447,0
2001	95,5	100,1	167,4	51,4	29,6	4,5	448,5
2002	96,5	100,1	167,6	51,3	29,2	4,4	449,1
2003	96,1	95,7	156,5	50,7	28,2	4,1	431,3
2004	97,2	95,7	156,2	50,6	27,7	4,1	431,5
2005	89,8	97,0	156,4	56,0	28,6	3,8	431,6
2006	71,8	104,3	157,3	63,1	29,9	4,0	430,4
2007	72,2	107,0	178,5	64,1	30,5	4,2	456,5
Общий запас стволовой древесины, млн. м ³							
1953	2,50	5,02	6,73	8,31	2,02	11,52	36,10
1966	3,14	10,79	7,83	7,17	8,97	3,71	41,61
1973	2,80	12,59	15,12	6,47	4,91	1,50	43,39
1978	3,08	13,01	19,13	6,93	4,98	1,21	48,34
1983	3,41	13,07	19,19	6,75	4,30	1,02	47,74
1988	2,55	10,11	25,78	8,32	7,00	1,56	55,32
1993	2,65	10,04	24,99	7,85	6,04	1,39	52,96
1998	3,04	10,34	33,32	12,10	6,41	0,85	66,06
2001	3,10	10,34	33,33	12,06	6,05	0,79	65,67
2002	3,12	10,34	33,29	12,03	5,97	0,77	65,52
2003	3,08	9,98	30,96	11,85	5,71	0,71	62,29
2004	3,10	9,98	30,94	11,83	5,60	0,70	62,15
2005	2,93	9,89	32,02	13,32	6,02	0,68	64,86
2006	2,43	10,67	32,90	15,25	6,28	0,72	68,25
2007	2,45	10,98	38,24	15,53	6,46	0,78	74,44
Удельный запас стволовой древесины, м ³ /га							
1953	17,5	74,4	134,6	165,2	106,3	244,1	95,7
1966	21,1	92,5	158,2	176,2	191,7	227,6	99,4
1973	27,8	114,4	188,5	209,4	194,8	205,5	122,4
1978	27,2	112,3	188,5	207,5	196,1	195,2	122,1
1983	22,7	111,4	188,7	208,3	194,6	185,5	111,3
1988	21,6	90,0	180,8	218,9	200,6	195,0	121,8
1993	20,4	90,5	182,5	216,9	193,6	193,1	117,1
1998	32,9	103,4	199,0	234,5	206,8	180,9	147,8
2001	32,5	103,3	199,1	234,6	204,4	175,6	146,4
2002	32,3	103,3	198,6	234,5	204,5	175,0	145,9
2003	32,0	104,3	197,8	233,7	202,5	173,2	144,4
2004	31,9	104,3	198,1	233,8	202,2	170,7	144,0
2005	32,6	102,0	204,7	237,9	210,5	178,9	150,3
2006	33,8	102,3	209,2	241,7	210,0	180,0	158,6
2007	33,9	102,6	214,2	242,3	211,8	185,7	163,1

взгляд, как экологическими, так и экономическими причинами: первые из них связаны с выделением защитных насаждений, исключаемых из расчета лесопользования, а вторые – со снижением эффективности лесозаготовительного производства при истощенности лесного фонда. Менее всего изменялись площади древостоев II и IV классов возраста, хотя и у них максимальные отметки превышали минимальные в 1,74 и 2,07 раза соответственно. Площадь молодняков I класса возраста медленно, но неуклонно снижалась, составив в 2007 году 50% от величины 1953 года, что связано, прежде всего, с истощением лесосечного фонда.

Во временной динамике величины показателя насаждений всех классов возраста, как свидетельствуют приведенные данные, четко проявляется волновая компонента, причина возникновения которой – большая инерционность системы, не способной быстро реагировать на происходящие нарушения и долго восстанавливающей свое состояние (Свирижев, 1987).

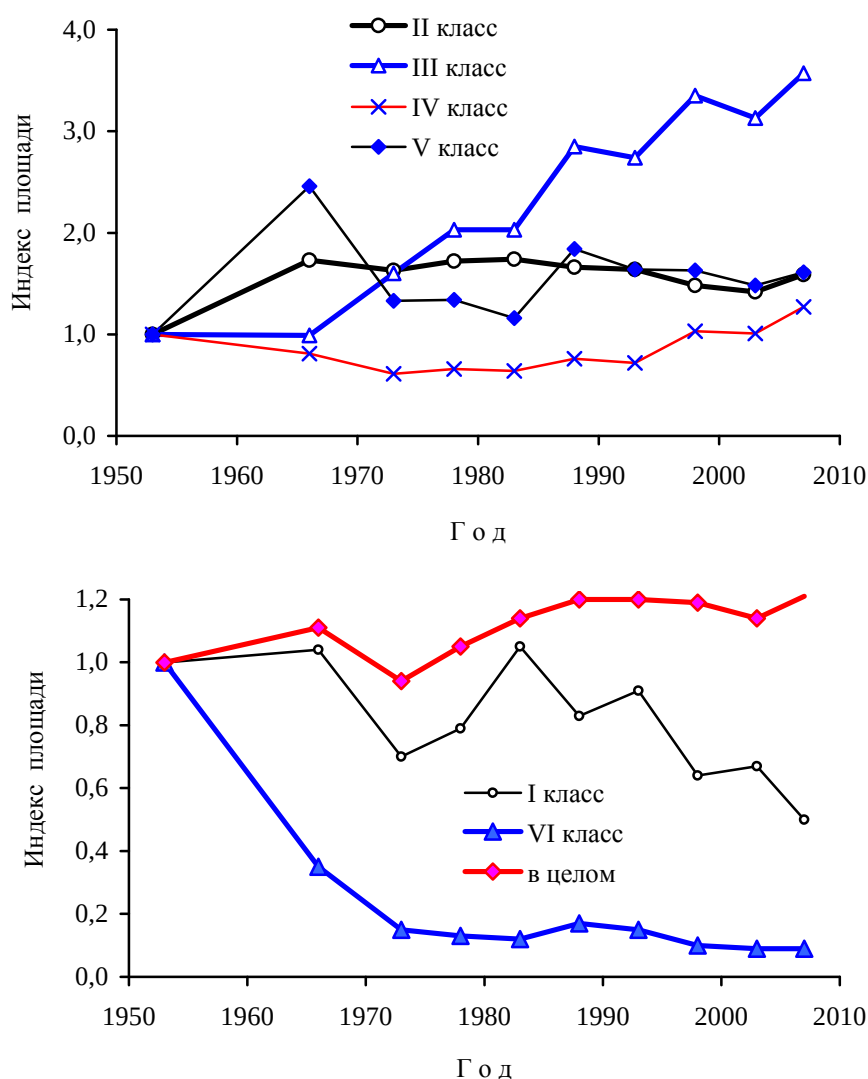


Рис. 7.44. Динамика площади сосняков Марий Эл относительно уровня 1953 года.

Характер динамики площади сосняков каждого класса возраста, как показал корреляционный и кластерный анализ (табл. 7.31, рис. 7.45), сугубо специфичен. Наиболее схожа между собой динамика площади древостоев в целом и III класса возраста, коэффициент корреляции между рядами значений которых составляет 0,76. К ним ближе всего примыкает ряд динамики показателя древостоев IV класса возраста. К этому кластеру примыкают ряды динамики площади сосняков II и V классов возраста, коэффициент корреляции между которыми составляет 0,47. В отдельный кластер входят ряды динамики площади сосняков I и VI классов возраста, коэффициент корреляции между которыми составляет 0,55.

Таблица 7.31

Матрица коэффициентов парной корреляции рядов динамики площади сосняков разных классов возраста

Класс возраста	Значения коэффициента корреляции между классами возраста						
	I	II	III	IV	V	VI	В целом
I	1,00						
II	0,09	1,00					
III	-0,78	0,02	1,00				
IV	-0,69	-0,49	0,59	1,00			
V	0,05	0,47	0,02	0,03	1,00		
VI	0,55	-0,65	-0,69	-0,05	-0,24	1,00	
В целом	-0,29	0,20	0,76	0,41	0,40	-0,51	1,00

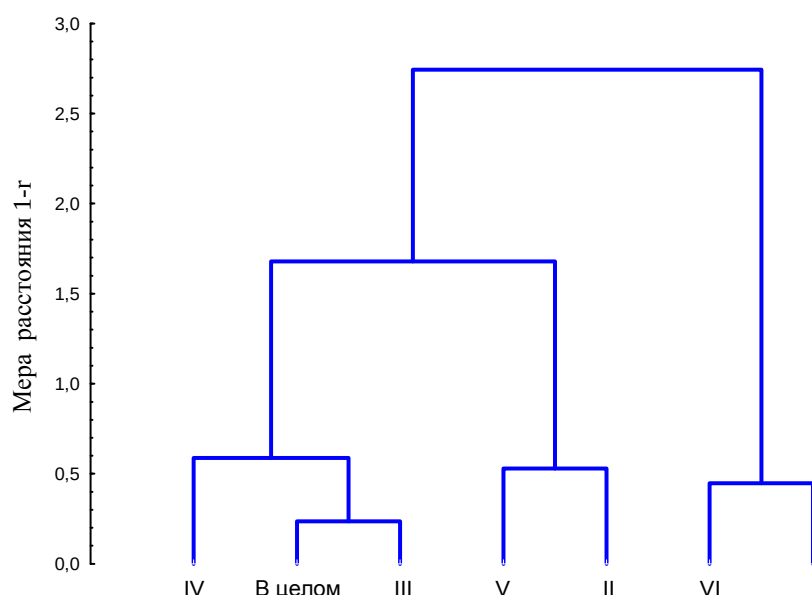


Рис. 7.45. Дендрограмма сходства рядов динамики площади сосняков разных классов возраста, построенная способом Варда по матрице коэффициентов корреляции.

Одной из причин флуктуации площади сосняков во времени могут быть патогенные факторы, наиболее мощными из которых в республике в настоящее время, кроме отмеченных выше пожаров, являются вредные лесные насекомые и болезни: восточный майский хрущ, сосновый подкорный клоп и корневая губка. Площадь очагов хруща в 1975 го-

ду составляла, по данным регионального Центра защиты леса, 101,6 тыс. га (рис. 7.46), после чего ее величина неуклонно снижалась, опустившись в 2007 году до отметки 10,7 тыс. га. Площадь очагов соснового подкорного клопа (рис. 7.47) достигала наивысших значений в 1987 году (7,15 тыс. га), после чего пошла на спад, составляя сейчас всего 220 га. Площадь же очагов корневой губки до 2006 года неуклонно увеличивалась, достигнув отметки 6,95 тыс. га.

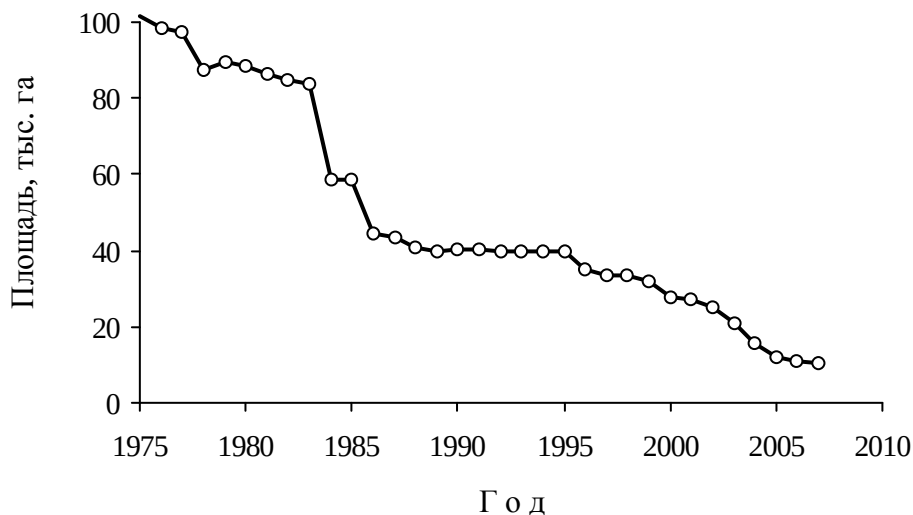


Рис. 7.46. Динамика площади очагов восточного майского хруща в Марий Эл.

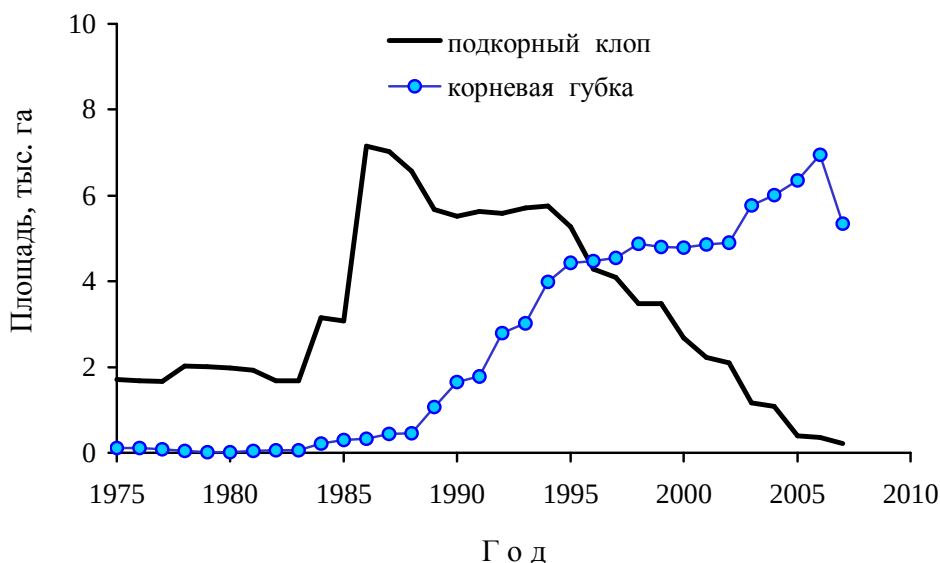


Рис. 7.47. Динамика площади очагов подкорного клопа и корневой губки в Марий Эл.

Довольно мощным фактором дестабилизации состояния сосняков в Марий Эл является также рукотворное Чебоксарское море, созданное без достаточного экологического обоснования, вызвав затопление и подтопление больших площадей лесов. Колебания площади насаждений могут быть также связаны частично, как считают некоторые исследователи (Гиряев и др., 2000), с изменением порядка таксации лесов и инструкций по проведению государственного учета лесного фонда. Основной же причиной изменения вели-

чины показателя является, несомненно, деятельность лесоводов, которая заключается в проведении различных рубок, лесовосстановительных и лесозащитных мероприятий.

Величина площади сосняков Марий Эл разных классов возраста, несмотря на воздействие всех перечисленных факторов, изменялась во времени практически строго детерминировано, подчиняясь следующим зависимостям:

- для насаждений всех классов возраста, кроме первого:

$$S_{i(T+1)} = S_{iT} - t/20 S_{iT} + k_i t/20 S_{(i-1)T};$$

- для насаждений 1-го класса возраста:

$$S_{1(T+1)} = S_{1T} - k_6 [t/20 (1-k_5) S_{5T} + t/20 S_{6T}];$$

где S – площадь насаждений i -го класса возраста в период времени T , тыс. га; k – константа перехода величины площади насаждений из одного класса в другой; t – время между периодами оценки, лет (не более 20 лет). Фактические значения констант k , приведенные в табл. 7.32, свидетельствуют об их стабильности в течение последних 10 лет и возможности использования формул для прогноза изменения площади насаждений на отдаленную перспективу (на срок, по крайней мере, не менее 40 лет).

Анализ исходных данных, приведенных в табл. 7.30, показывает, что возрастная структура сосняков хотя и медленно, но довольно значительно изменялась во времени (рис. 7.48). Так, в 1953 году доминировали древостои I класса возраста, занимавшие 38% общей площади (рис. 7.49), которые возникли или были созданы на местах рубок военного и послевоенного времени. В 2007 году стали преобладать средневозрастные древостои (39,1%), которые через 20 лет перейдут в категорию приспевающих, а через 40 – спелых, что приведет к значительному увеличению размера расчетной лесосеки в 2045 году и избытку лесосечного фонда, находящегося с 1973 года на очень низком уровне, что снижает эффективность лесозаготовок. Средний возраст древостоев изменился в последние полвека с 35 до 45 лет, а индекс выравнинности возрастной структуры сосняков – от 0,82 до 0,91 (рис. 7.50). Наименьшие значения данных параметров, изменения которых не связаны между собой, отмечались в 1983 году. В последующий период происходило увеличение среднего возраста древостоев, изменение значений которого происходит, вероятно, с периодичностью 60...70 лет, и некоторая стабилизация индекса выравнинности. Всё это свидетельствует о том, что действия органов управления лесным хозяйством не способствовали выравниванию возрастной структуры сосняков и созданию так называемого «нормального леса», при котором обеспечивается устойчивое лесопользование и наивысший экономический эффект лесозаготовительного производства (Синицын и др., 1972; Моисеев, 1974; Синицын, 1980). Исправить возрастную структуру древостоев регулированием размера лесопользования (снижение объемов рубок в лесах с истощенным эксплуатаци-

онным фондом и увеличение их в лесах с избыточным) не только крайне сложно, так как это требует очень длительного времени (по крайней мере, нескольких оборотов рубки), но и, видимо, вообще невозможно (Дялтувас, 1987), поскольку в процесс лесовыращивания вмешиваются стихийные факторы и часть насаждений неизбежно погибает не достигнув возраста спелости. Устранить действие этих факторов человеку пока не под силу и единственным выходом из данной ситуации, нарушающей ритмичность лесопользования, является переход от системы рубок по возрасту к рубкам по технической спелости, которая определяется целевыми установками потребления.

Таблица 7.32

Значения констант перехода площади сосновых насаждений Марий Эл из одного класса возраста в другой

Год	Значения констант перехода из одного класса возраста в другой					
	из 1 во 2 (k_1)	из 2 в 3 (k_2)	из 3 в 4 (k_3)	из 4 в 5 (k_4)	из 5 в 6 (k_5)	из 5 и 6 в 1 (k_6)
1966	0,999	0,807	0,812	1,189	0,565	1,726
1973	0,861	1,099	0,706	0,564	0,271	0,882
1978	1,075	1,158	0,773	0,954	0,527	1,410
1983	1,018	0,968	0,643	0,807	0,500	1,670
1988	0,895	1,350	0,764	1,414	0,829	1,031
1993	0,975	1,014	0,564	0,875	0,489	1,364
1998	0,864	1,283	0,841	0,955	0,356	0,886
2001	1,013	1,064	0,745	0,868	0,521	1,173
2002	1,002	1,022	0,897	0,951	0,765	1,057
2003	0,958	0,953	0,888	0,931	0,727	1,041
2004	1,000	1,018	0,904	0,945	0,773	1,059
2005	1,013	1,021	1,002	0,992	0,720	0,966
2006	1,079	1,025	1,034	0,998	0,794	0,837
2007	1,042	1,154	0,945	0,966	0,793	1,051
В среднем	0,985	1,067	0,823	0,958	0,616	1,154
2002-2007 гг.	1,016	1,032	0,945	0,964	0,762	1,002

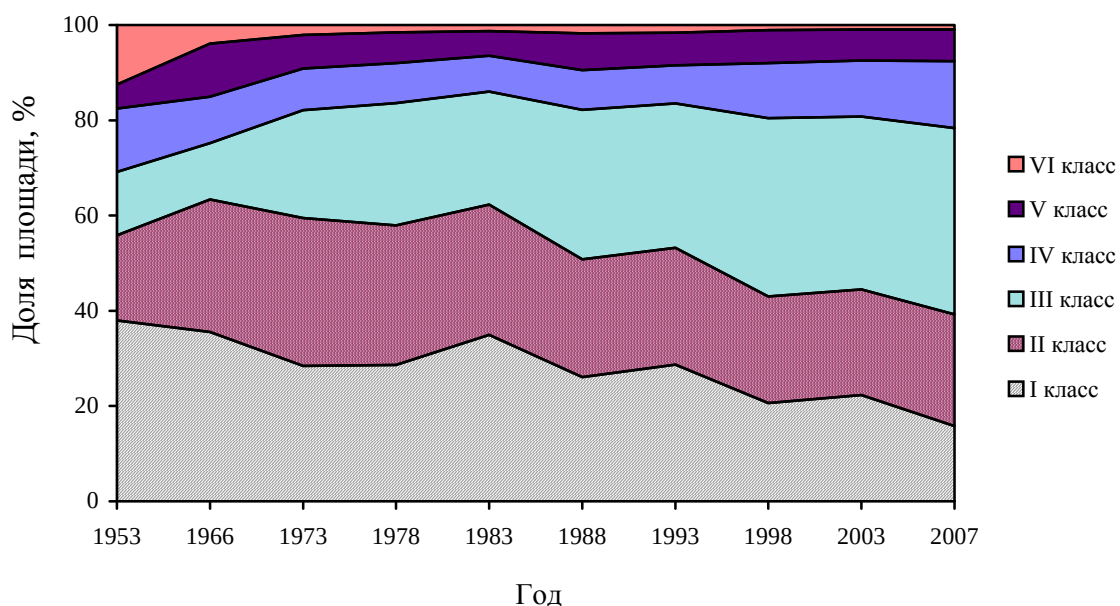


Рис. 7.48. Динамика возрастной структуры сосняков Марий Эл.

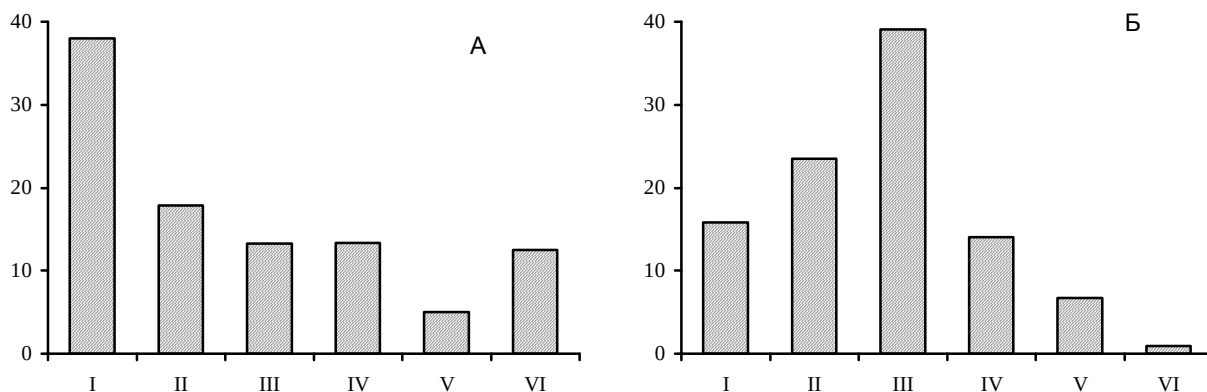


Рис. 7.49. Возрастная структура сосняков Марий Эл: А – в 1953 г.; Б – в 2007 г. (ось абсцисс – классы возраста, ось ординат – доля в общей площади сосняков, %).

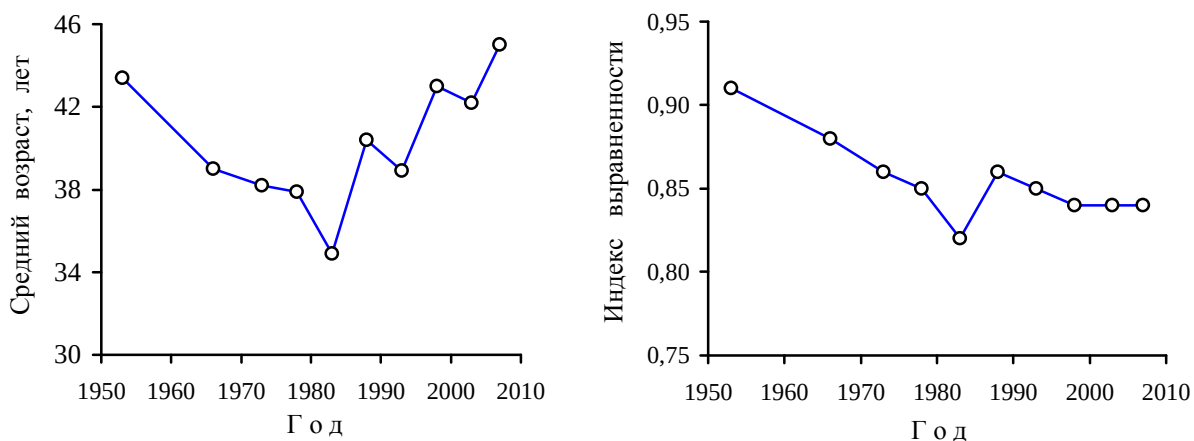


Рис. 7.50. Динамика среднего возраста и индекса выравненности возрастной структуры сосняков Марий Эл.

За последние 54 года изменилась не только площадь и возрастная структура древостоев, но и их производительность (рис. 7.51). Средний удельный запас стволовой древесины в сосняках I класса возраста варьировал в это время от 17,5 до 33,9 м³/га, II – от 74 до 114, III – от 135 до 214, IV – от 165 до 242, V – от 106 до 212, VI и выше – от 171 до 244 м³/га, а средний запас древесины изменялся от 96 до 163 м³/га. Характер изменения этого таксационного параметра во времени у древостоев каждого класса возраста был сугубо индивидуальным (табл. 7.33, рис. 7.52), однако общей чертой является тенденция к возрастанию значений по сравнению с отметкой 1953 года. Исключением являются лишь перестойные сосняки, запас которых неуклонно снижался, и древостои II класса возраста, максимальная отметка в которых отмечалась в 1973 году.

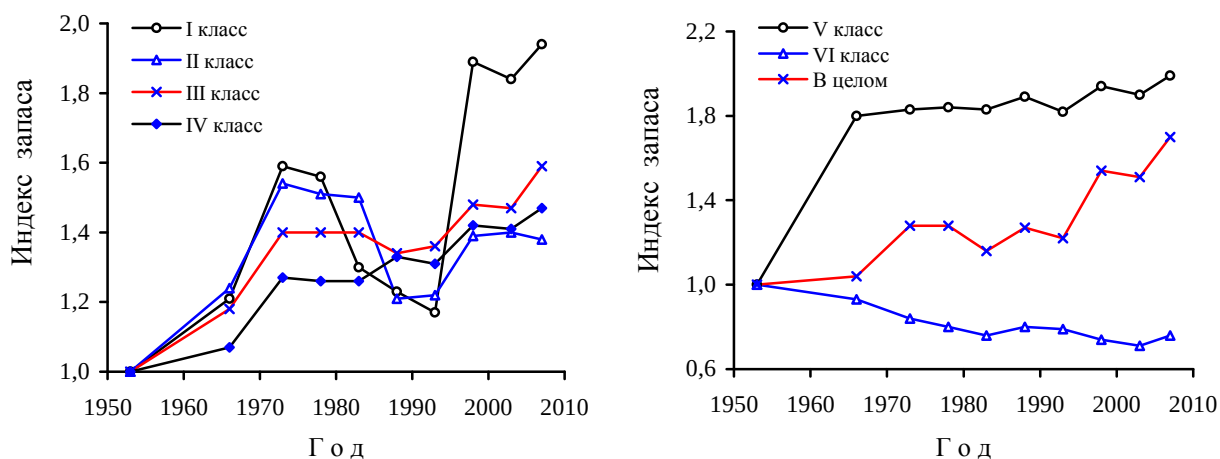


Рис. 7.51. Динамика удельного запаса сосняков Марий Эл относительно уровня 1953 года.

Таблица 7.33

Матрица коэффициентов парной корреляции рядов динамики удельного запаса сосняков разных классов возраста

Класс возраста	Значения коэффициента корреляции между классами возраста						
	I	II	III	IV	V	VI	В целом
I	1,00						
II	0,60	1,00					
III	0,87	0,71	1,00				
IV	0,86	0,52	0,96	1,00			
V	0,67	0,69	0,87	0,80	1,00		
VI	-0,78	-0,62	-0,91	-0,94	-0,80	1,00	
В целом	0,95	0,44	0,90	0,94	0,68	-0,81	1,00

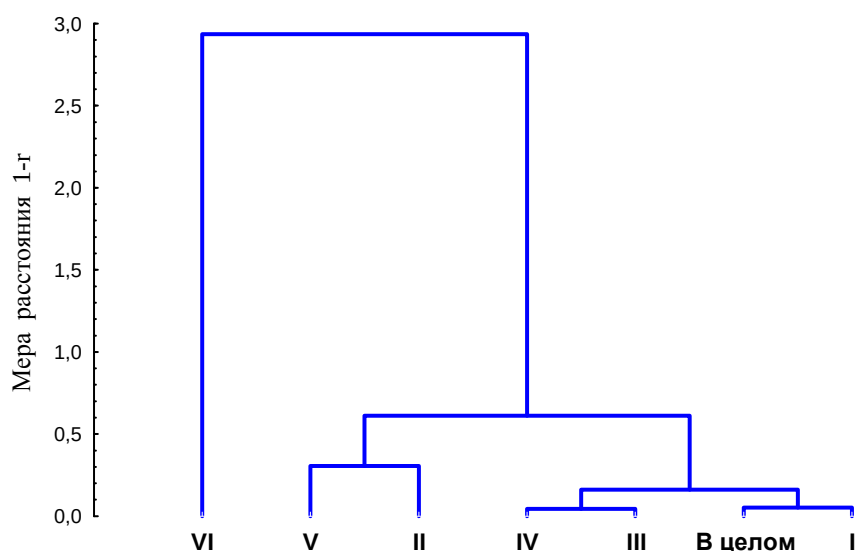


Рис. 7.52. Дендрограмма сходства рядов динамики удельного запаса сосняков разных классов возраста, построенная способом Варда по матрице коэффициентов корреляции.

Динамику удельного запаса сосняков Марий Эл разных классов возраста можно отобразить следующим набором уравнений:

- I класс возраста

$$M = 0,19 \cdot (t-1950) + 5,41 \cdot \sin[2 \cdot \pi \cdot (t-1950)/29,54 - 3,51] + 18,37; R^2 = 0,92;$$

- II класс возраста

$$M = 0,40 \cdot (t-1950) + 13,86 \cdot \sin[2 \cdot \pi \cdot (t-1950)/42,25 + 4,08] + 87,49; R^2 = 0,78;$$

- III класс возраста

$$M = 1,23 \cdot (t-1950) + 12,93 \cdot \sin[2 \cdot \pi \cdot (t-1950)/39,68 + 3,77] + 142,5; R^2 = 0,96;$$

- IV класс возраста

$$M = 1,36 \cdot (t-1950) + 7,08 \cdot \sin[2 \cdot \pi \cdot (t-1950)/12,55 + 2,34] + 165,9; R^2 = 0,97;$$

- V класс возраста

$$M = 149,5 \cdot \{1 - \exp[-0,151 \cdot (t-1950)]\} + 6,65 \cdot \sin[2 \cdot \pi \cdot (t-1950)/10,23 + 1,39] + 52,07; R^2 = 0,98;$$

- перестойные древостои

$$M = 89,23 \cdot \exp[-0,034 \cdot (t-1950)] + 8,42 \cdot \sin[2 \cdot \pi \cdot (t-1950)/21,73 + 2,55] + 166,1; R^2 = 0,98;$$

- древостои в целом

$$M = 1,11 \cdot (t-1950) + 10,11 \cdot \sin[2 \cdot \pi \cdot (t-1950)/28,71 + 2,34] + 86,6; R^2 = 0,90;$$

где M – удельный запас древесины, $\text{м}^3/\text{га}$; t – календарный год.

Повышение производительности сосняков республики может свидетельствовать, на первый взгляд, об эффективности принятых работниками лесного хозяйства мер, однако более детальный анализ указывает на обратное и позволяет выявить ряд негативных моментов. Первый из них связан с неуклонным снижением удельного запаса перестойных древостоев, в результате чего он стал ниже, чем в спелых и приспевающих (рис. 7.53). Это свидетельствует либо об их распаде, либо, что более вероятно, о проведении в них выборочных приисковых рубок, снижающих их средозащитные функции, для выполнения которых они и оставлялись на корню. Невысоким практически во все годы оставался и

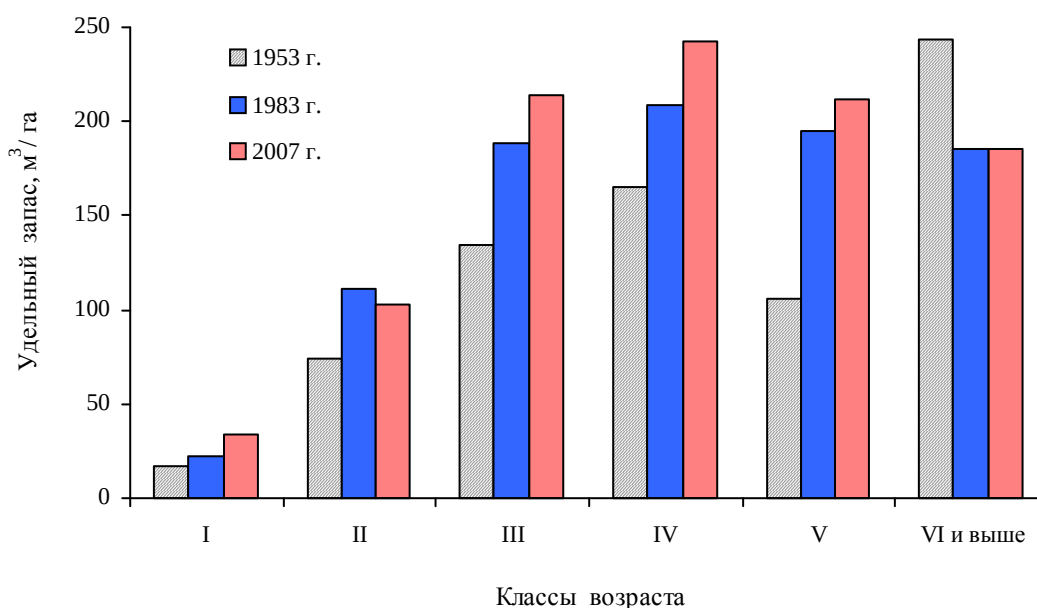


Рис. 7.53. Изменение удельного запаса сосняков Марий Эл по классам возраста.

удельный запас спелых древостоев, что произошло, на наш взгляд, в результате проведения в приспевающих сосняках проходных рубок. Второй негативный момент связан с избыточной густотой древостоев I-III классов возраста, обеспечившей увеличение в них запаса древесины, но приведшей, как показали расчеты, к снижению ее текущего прироста (рис. 7.54), особенно сильно выраженной в молодняках I классов возраста.

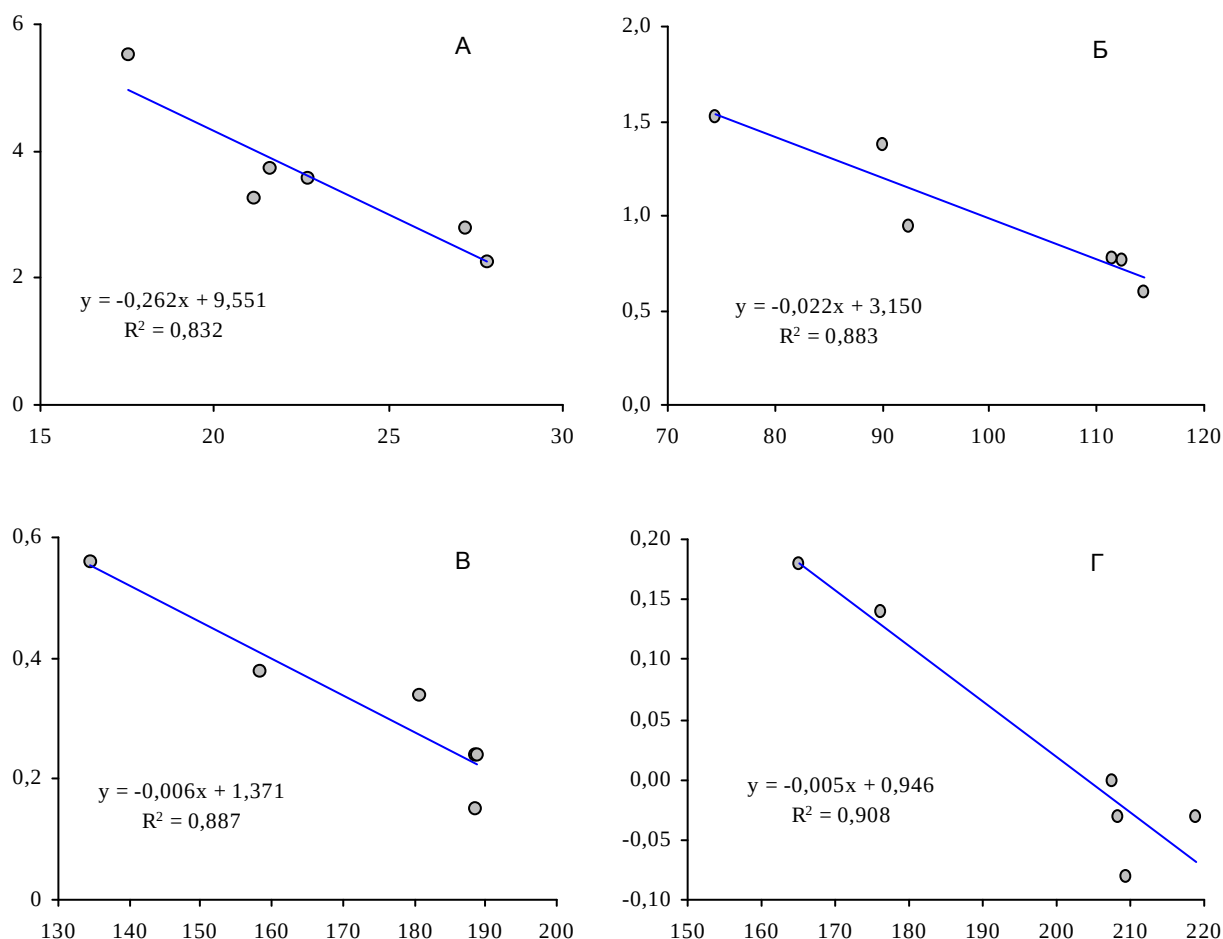


Рис. 7.54. Влияние исходного запаса древесины (ось абсцисс, м³/га) в сосняках разного класса возраста на величину его относительного прироста за 20-летие (ось ординат, доля от исходного): А – между 1 и 2 классами возраста, Б – между 2 и 3 классами; В – между 3 и 4 классами; Г – между 4 и 5 классами.

Многочисленными исследованиями (Загребев, 1962, 1968; Кузьмичев, 1977; Лосицкий, Чуенков, 1980; Штейнбок, Киселев, 1980; Маслаков, 1984; Макаренко, Колтунова, 1986; Юодвалькис, Озолинчус, 1987; Юодвалькис, Ионикас, 1988; Богачев, 1991; Севко, 1994; Демаков, Калинин, 1997; Демаков, 2000) установлено, что для обеспечения максимального прироста удельного запаса древостоев их следует выращивать в режиме низкой густоты в молодости. Так, по данным В.В. Загребева (1962), снижение полноты 30-летних сосняков до 0,4 не ведет к снижению абсолютной величины прироста запаса по сравнению с приростом сомкнутых древостоев. К такому же выводу пришли белорусские исследователи

А.Г. Штейнбок и В.В. Киселев (1980), по данным которых критическая относительная полнота (минимально допустимая полнота в i -том возрасте, обеспечивающая достижение целевой полноты к возрасту спелости) сосняков в возрасте 30 лет может составлять всего 0,3 ед. (табл. 7.34).

Таблица 7.34

Значения критической полноты сосновых древостоев, при которой обеспечивается достижение целевой функции (по А.Г. Штейнбок и В.В. Киселеву, 1980)

Целевая полнота	Значение критической полноты (относит. ед.) для древостоев различного возраста лет				
	10	20	30	40	50
0,7	0,30	0,30	0,35	0,43	0,53
0,8	0,30	0,30	0,40	0,52	0,62

Высокая густота древостоев приводит не только к снижению текущего прироста запаса, но и их жизнеспособности, способствуя развитию в лесных биогеоценозах патологических процессов, особенно возникновению очагов массового размножения насекомых-ксилофагов. Так, в результате загущенности средневозрастных сосняков в лесах Марий Эл, как показали исследования Ю.П. Демакова (1994, 1996, 1997, 2002, 2008), в 1981-1991 годах реализовалась мощная вспышка размножения сосновой вершинной смолевки. Число заселенных деревьев в начале вспышки достигало в некоторых биотопах 218 экз./га (рис. 7.55), что составляло 8,8% от общего их числа в древостое ($8 \text{ м}^3/\text{га}$). Кульминация вспышки отмечена в 1985 году, когда к размножению приступило только второе «очаговое» поколение насекомого. Доля заселенных смолевкой деревьев в этот период достигала 14,7-16,8% от числа живых на начало года, а их объем – $12...17 \text{ м}^3/\text{га}$. За 10 лет смолевка заселила в общей сложности от 23,4 до 53,9% деревьев относительно их исходного числа к началу вспышки размножения ($40...50 \text{ м}^3/\text{га}$), существенным образом изменив размерную структуру древостоев (рис. 7.56). Последствия деятельности сосновой вершинной смолевки были более значительны в загущенных древостоях, по сравнению с изреженными. Наглядным подтверждением этого положения являются два соседствующие между собой биотопа, находящиеся в кв. 66 ГПЗ «Большая Кокшага». В наиболее густом из них, представляющем собой культуры сосны 1905 года, усохло 54,8% деревьев (табл. 7.35), которые затем вывалились (рис. 7.57), захлавив насаждение и способствуя повышению его пожароопасности. В редком древостое отпало деревьев в 3 раза меньше и захламленность отсутствует.

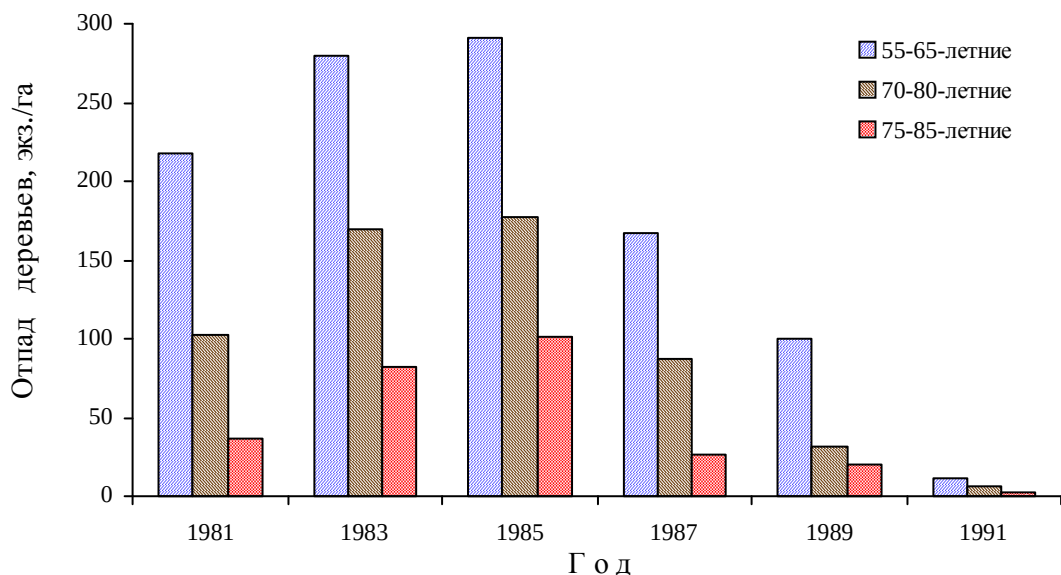


Рис. 7.55. Динамика отпада деревьев в загущенных сосняках брусничниковых.

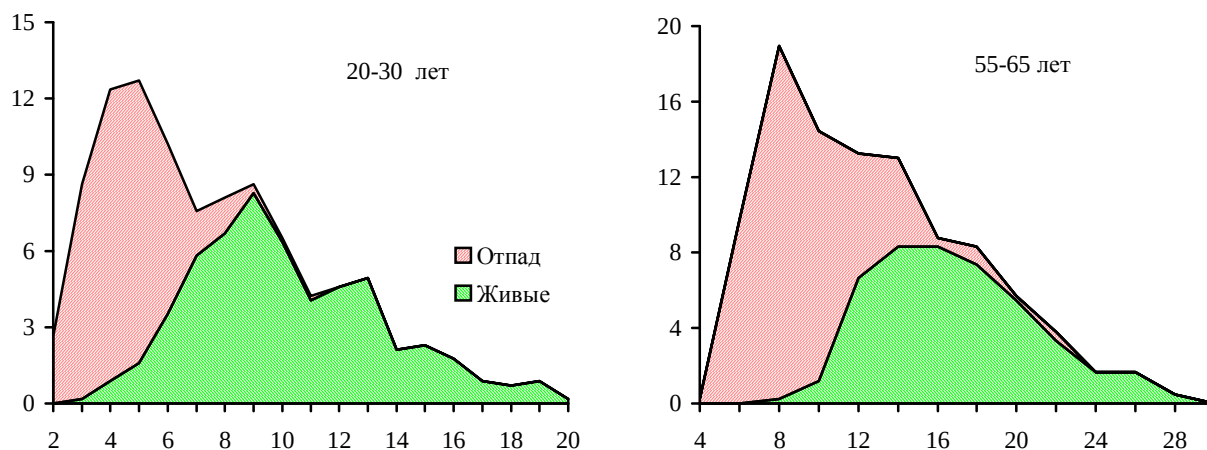


Рис. 7.56. Изменение размерной структуры древостоя в загущенных сосняках брусничниковых разного возраста в период вспышки массового размножения сосновой вершинной смолевки: по оси абсцисс - ступени толщины деревьев, см; по оси ординат - доля от общего числа деревьев, %.

Таблица 7.35

Изменение числа деревьев в загущенном и редком сосняках за время вспышки размножения вершинной смолевки

Ступень толщины, см	Число деревьев (экз. / га) и величина их отпада					
	Загущенный древостой, возраст 100 лет			Редкий древостой, возраст 70 лет		
	Живые	Сухие	Отпад, %	Живые	Сухие	Отпад, %
8	0	72	100	2	68	96,9
12	0	266	100	26	26	50,0
16	10	243	96,1	35	18	33,3
20	141	95	40,3	79	2	2,7
24	211	33	13,5	79	2	2,7
28	125	0	0,0	86	0	0,0
32	76	0	0,0	73	0	0,0
36	16	0	0,0	53	0	0,0
40	7	0	0,0	26	0	0,0
44	0	0	0,0	11	0	0,0
Итого	586	711	54,8	470	116	19,9



Рис. 7.57. Общий вид загущенного (слева) и редкого древостоя в ГПЗ «Большая Кокшага» после вспышки массового размножения вершинной смолевки.

Густота насаждений оказывает также большое влияние на сортиментно-сортную структуру древостоев, размеры деревьев и уровень биологического разнообразия в них. Результаты работ группы исследователей во главе с Ю.П. Демаковым (Демаков, Калинин, 1997; Демаков и др., 2002) свидетельствуют о возможности эффективного управления структурой и состоянием лесных биогеоценозов, а также экономическими затратами процесса лесовыращивания путем изменения исходной густоты древостоя и регулирования ее в дальнейшем. Существующие нормы исходной густоты культур сосны являются часто завышенными, не соответствующими ни экологическим, ни экономическим требованиям. Достаточно продуктивные и устойчивые к внешним воздействиям насаждения в сухих и свежих борах Республики Марий Эл могут быть сформированы при исходной густоте порядка 1,5...2,5 тыс. экз./га, что обеспечит снижение затрат как на создание лесных культур, так и позволит отказаться от нерентабельных прорубок и прореживаний.

Одним из важнейших условий устойчивого непрерывного использования ресурсов леса является соблюдение баланса между их текущим приростом и изъятием. Реализовать на практике это условие, однако, непросто, поскольку величина древесного прироста является, как показали исследования Ю.П. Демакова (2000), нестабильной (рис. 7.58), что обусловлено воздействием на древостои различных природных и антропогенных факторов, не отличающихся особой регулярностью. Необходимо также учитывать, что ритмика роста древостоев в каждом биотопе довольно специфична вследствие гетерогенности популяции деревьев, неодинаково реагирующих на колебания гидротермического режима. Для выполнения условий устойчивого лесопользования, исходя из этого, необходимо опираться на данные мониторинговых наблюдений за состоянием и ритмикой роста древостоев, проводимых на территории всей республики.

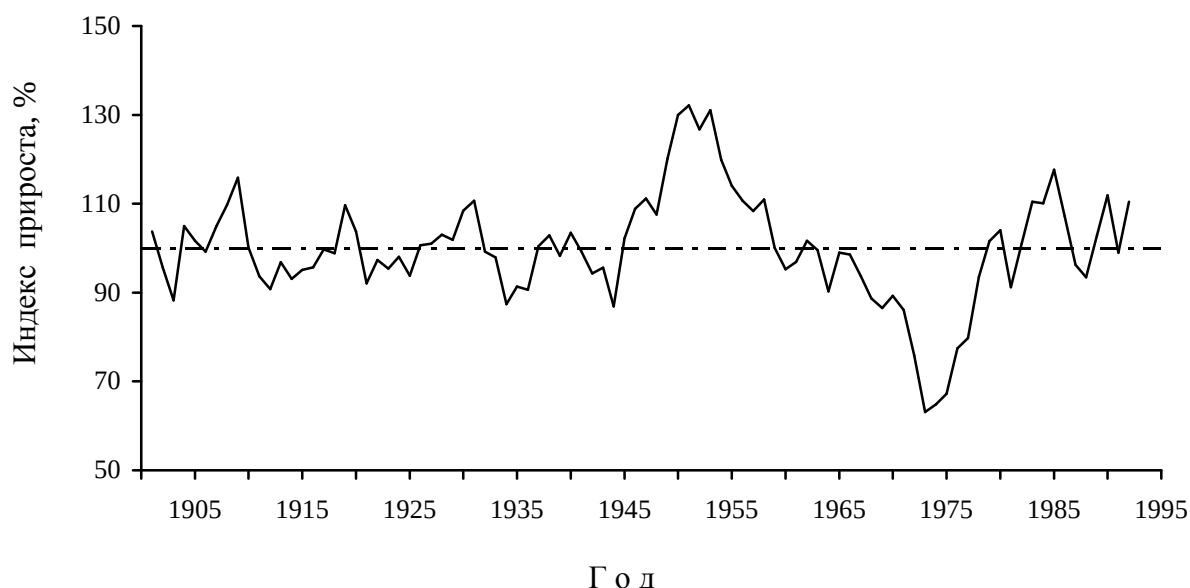


Рис. 7.58. Динамика индексов радиального прироста деревьев в сосняках лишайниково-мшистых и брусничных Республики Марий Эл (по данным Ю.П. Демакова, 2000).

Наибольший прирост удельного запаса древостоя по абсолютной величине происходит, как показали расчеты, между II и III классами возраста, а по относительной - между I и II классами (табл. 7.36). Прирост запаса между IV и V, а также V и VI классами возраста в некоторые периоды был отрицательным или очень небольшим.

Таблица 7.36

Прирост запаса древесины в сосняках Марий Эл между различными классами возраста за 20-летние периоды

Период учета, годы		Изменение запаса между классами возраста				
начало	конец	I и II	II и III	III и IV	IV и V	V и VI
Изменение абсолютной величины удельного запаса, м ³ /га						
1953	1973	96,9	114,1	74,8	29,6	99,2
1966	1986	68,9	88,3	60,7	24,4	3,3
1973	1993	62,7	68,1	28,4	-15,8	-1,7
1978	1998	76,2	86,7	46,0	-0,7	-15,2
1983	2003	81,6	86,4	45,0	-5,8	-21,4
1988	2007	81,0	124,2	61,5	-7,1	-14,9
В среднем		77,9	94,6	52,7	4,1	8,2
Изменение относительной величины удельного запаса, доли единицы						
1953	1973	5,54	1,53	0,56	0,18	0,93
1966	1986	3,27	0,95	0,38	0,14	0,02
1973	1993	2,26	0,60	0,15	-0,08	-0,01
1978	1998	2,80	0,77	0,24	0,00	-0,08
1983	2003	3,59	0,78	0,24	-0,03	-0,11
1988	2007	3,75	1,38	0,34	-0,03	-0,07
В среднем		3,53	1,00	0,32	0,03	0,11

Выводы

1. Площадь сосновых лесов Марий Эл увеличилась за последние полвека в 1,21 раза (на 79,3 тыс. га), а общий и удельный запас стволовой древесины - в 2,06 раза и 1,70 соответственно. Наиболее значительно изменялась на данном отрезке времени площадь средневозрастных и перестойных древостоев: площадь первых из них неуклонно возрастала,

превысив в 2007 году отметку 1953 года в 3,57 раза, а площадь вторых снизилась в 11,2 раза. Менее всего изменялись во времени площади древостоев II и IV классов возраста.

2. В динамике площади и запаса сосняков всех классов возраста четко проявляется волновая компонента, причина возникновения которой – большая инерционность системы, не способной быстро реагировать на происходящие нарушения и долго восстанавливающей свое состояние.

3. Факторами дестабилизации состояния сосновых лесов Марий Эл являются хозяйственная деятельность человека, пожары, вредные лесные насекомые и болезни, а также климатические аномалии.

4. Эксплуатационный фонд в сосняках республики является истощенным, начиная уже с 1973 года, что снижает эффективность лесозаготовок. Значительное его увеличение произойдет лишь через 35-40 лет.

5. Действия органов управления лесным хозяйством в истекшие полвека не способствовали выравниванию возрастной структуры сосняков и созданию так называемого «нормального леса», при котором обеспечивается устойчивое лесопользование и наивысший экономический эффект лесозаготовительного производства.

6. Для обеспечения максимального прироста удельного запаса древостоев насаждения следует выращивать в режиме низкой густоты в молодости, что будет способствовать снижению затрат, повышению их устойчивости к дестабилизирующим факторам среды, а также увеличению в них уровня биологического разнообразия.

Динамика еловых лесов

Анализ фактического материала, представленного в табл. 7.37, показал, что общая площадь еловых лесов республики, в отличие от сосняков, в результате негативного воздействия природных и антропогенных факторов снизилась за последние 54 года на 68,8 тыс. га. Особенно сильно снизилась площадь спелых и перестойных древостоев: в 6,1 раза, в том числе перестойных в 73,1 раза! (рис. 7.59). Площадь приспевающих древостоев снизилась в 1,9 раза. Площадь же молодняков I класса возраста за этот период, наоборот, увеличилась в 6,5 раз, что свидетельствует о тщетных усилиях лесоводов по предотвращению потери еловых лесов. Наиболее резкое снижение площади еловых лесов произошло в период с 1953 по 1973 гг. (на 61,4 тыс. га). В последующие годы, несмотря на неблагоприятные погодные условия (засуха 1972-1973 гг., избыточное увлажнение 1978-1980 гг.), площадь ельников снизилась всего на 7,4 тыс. га. В конце 90-х годов площадь спелых и перестойных ельников стабилизировалась на отметках 16...18 тыс. га и 0,8...1,2 тыс. га соответственно, что в 1,4 и 6 раз ниже, чем в сосняках. Величина этого уровня определяется, как и в сосняках, экологическими и экономическими причинами.

Динамика основных параметров еловых лесов Республики Марий Эл за последние полвека

Год	Значения параметров по классам возраста						
	I	II	III	IV	V	VI и выше	В целом
Площадь, тыс. га							
1953	6,9	12,8	25,0	37,8	46,1	58,5	187,1
1966	14,3	13,7	27,8	31,7	57,9	23,0	168,4
1973	8,6	9,7	32,9	27,0	40,7	6,8	125,7
1978	16,9	8,8	33,4	26,3	36,6	6,0	128,0
1983	30,3	8,7	33,0	26,1	30,8	4,9	133,8
1988	34,0	5,9	23,7	22,5	31,8	5,0	122,9
1993	43,4	5,9	23,7	21,8	27,5	4,4	126,7
1998	32,1	10,9	23,2	20,0	18,2	1,2	105,6
2003	42,8	11,0	22,0	19,4	16,9	1,0	113,1
2007	44,9	12,6	24,2	19,4	16,4	0,8	118,3
Общий запас стволовой древесины, млн. м ³							
1953	0,13	1,13	3,69	6,99	8,69	14,26	34,89
1966	0,20	1,28	4,65	6,35	13,40	5,51	31,39
1973	0,18	1,15	6,94	6,52	10,46	1,67	26,92
1978	0,26	1,06	7,10	6,29	9,39	1,56	25,66
1983	0,39	1,05	6,98	6,22	7,83	1,31	23,78
1988	0,71	0,64	4,92	5,15	7,61	1,21	20,24
1993	0,83	0,64	4,96	4,97	6,57	1,06	19,03
1998	0,93	1,12	5,24	4,81	4,44	0,26	16,80
2003	1,06	1,12	5,00	4,65	4,09	0,23	16,15
2007	1,20	1,30	5,58	4,74	4,01	0,18	17,01
Удельный запас стволовой древесины, м ³ /га							
1953	18,8	88,3	147,6	184,9	188,5	243,8	186,5
1966	14,0	93,4	167,3	200,3	231,4	239,6	186,4
1973	20,9	118,6	210,9	241,5	257,0	245,6	214,2
1978	15,4	120,5	212,6	239,2	256,6	260,0	200,5
1983	12,9	120,7	211,5	238,3	254,2	267,3	177,7
1988	20,9	108,5	207,6	228,9	239,3	242,0	164,7
1993	19,1	108,5	209,3	228,0	238,9	240,9	150,2
1998	29,0	102,8	225,9	240,5	244,0	216,7	159,1
2003	24,8	101,8	227,3	239,7	242,0	230,0	142,8
2007	26,7	103,2	230,6	244,3	244,5	225,0	143,8

Во временной динамике площади ельников всех классов возраста, как и сосняков, четко проявляется волновая компонента, причина возникновения которой та же самая – большая инерционность системы, не способной быстро реагировать на происходящие нарушения и долго восстанавливающей свое состояние. Характер динамики площади ельников каждого класса возраста, как показал корреляционный и кластерный анализ (табл.

7.38, рис. 7.60), сугубо специфичен. Наиболее схожа между собой динамика площади древостоев в целом и IV класса возраста, коэффициент корреляции между рядами значений которых составляет 0,95. К ним ближе всего примыкают ряды динамики показателя древостоев VI и V классов возраста. К этому кластеру примыкает ряд динамики площади ельников III класса. В отдельный кластер входят ряды динамики площади еловых лесов I и II классов возраста.

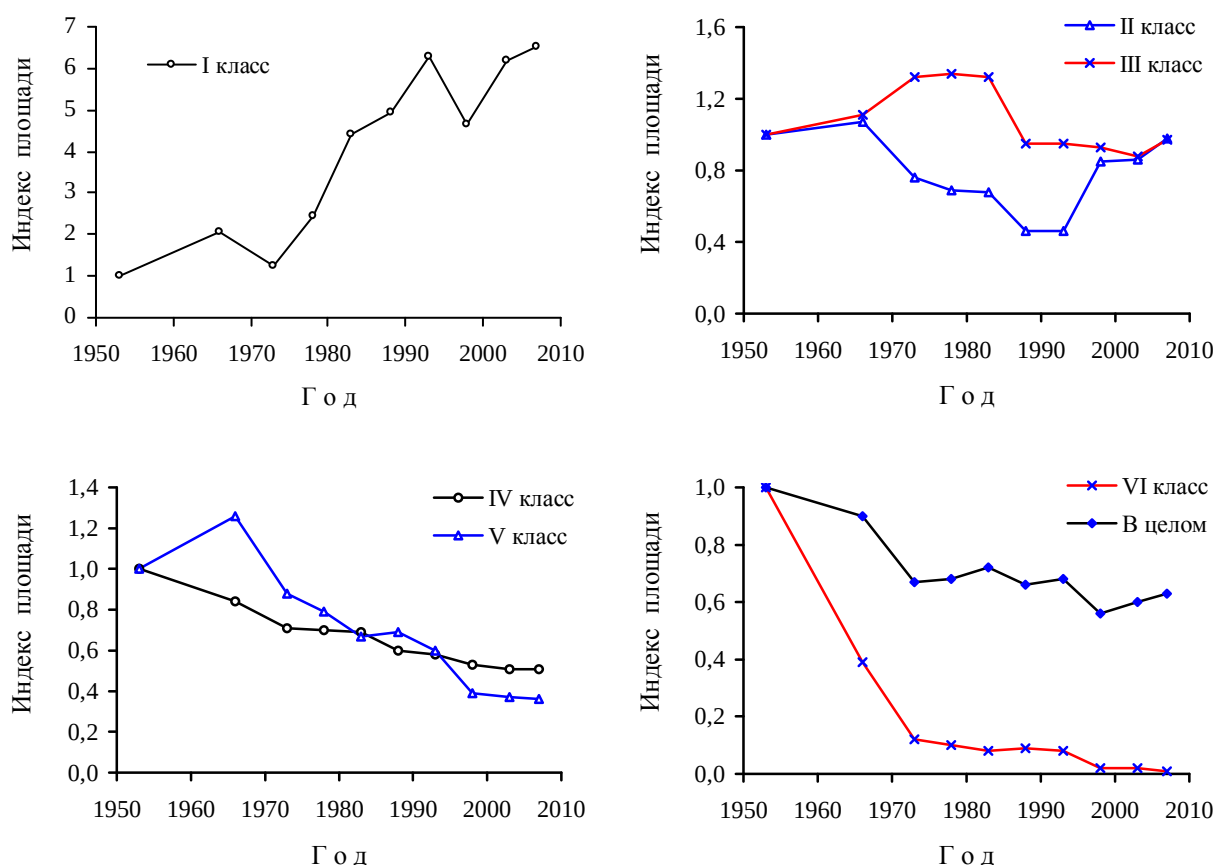


Рис. 7.59. Динамика площади ельников Марий Эл относительно уровня 1953 года.

Таблица 7.38

Матрица коэффициентов парной корреляции рядов динамики площади ельников разных классов возраста

Класс возраста	Значения коэффициента корреляции между классами возраста						
	I	II	III	IV	V	VI	В целом
I	1,00						
II	-0,08	1,00					
III	-0,69	-0,22	1,00				
IV	-0,90	0,14	0,52	1,00			
V	-0,88	0,00	0,61	0,91	1,00		
VI	-0,70	0,30	0,14	0,90	0,69	1,00	
В целом	-0,73	0,25	0,31	0,95	0,85	0,93	1,00

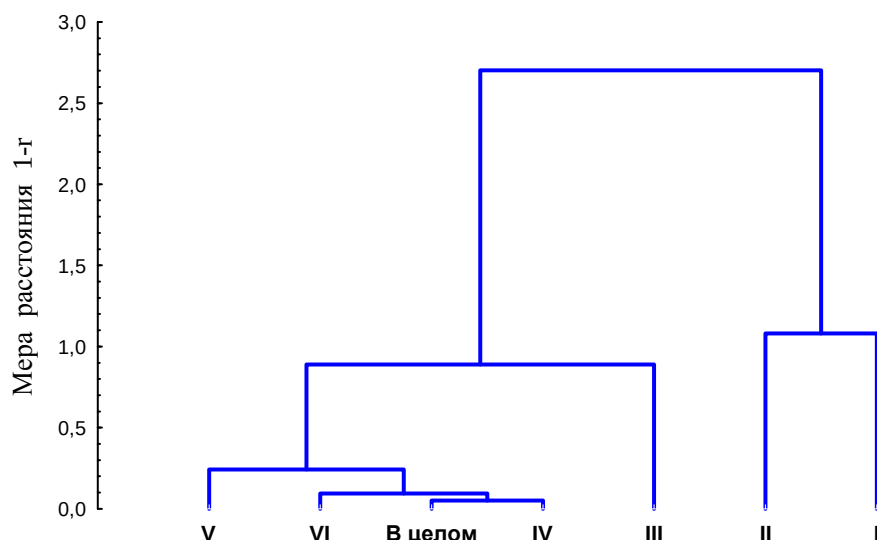


Рис. 7.60. Дендрограмма сходства рядов динамики площади ельников разных классов возраста, построенная способом Варда по матрице коэффициентов корреляции.

Каковы же основные причины снижения площади еловых древостоев? Их, по нашему мнению, несколько: это климатические (периодические засухи), биотические (наличие очагов массового размножения вредных лесных организмов) и антропогенные (хозяйственная деятельность человека, чрезмерное изреживание лесов рубками). Одним их основных вредителей, повреждающих ель, является короед-типограф, динамике площади очагов которого в Республике Марий Эл присущ перманентно-волновой характер (рис. 7.61). Предпоследняя волна нарастания численности типографа началась в конце 80-х годов прошедшего столетия и продолжалась до 1993 года. В 1994 году активность вредителя резко упала и не проявлялась вплоть до 2001 года. В 2002-2004 гг. отмечался небольшой подъем численности короеда. В настоящее время в еловых лесах республики действует 203 га очагов вредителя.

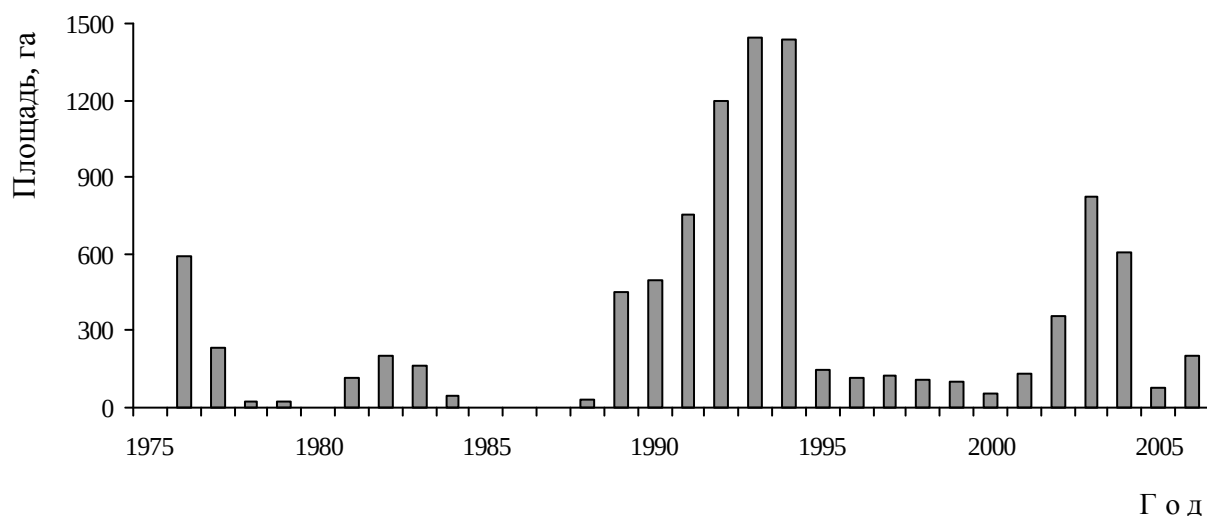


Рис. 7.61. Динамика площади очагов короеда типографа в РМЭ.

Для предотвращения хозяйственного ущерба и улучшения состояния еловых насаждений предприятиями республики был проведен комплекс санитарно-оздоровительных мероприятий. В течение 1999-2001 гг. в ельниках было вырублено более 60 тыс. кубометров древесины, из которой только 23,5% приходится на выборочные санитарные рубки и уборку свежеселенных вредителями деревьев (табл. 7.39), т.е. на те мероприятия, которые носят в какой-то мере упредительный и оздоровительный характер. С сожалением приходится констатировать, что значительная доля древесины была вырублена с опозданием (на уборку сухостойных деревьев и очистку внелесосечной захламленности приходится около 49% общего объема заготовленной древесины) и из-за потери технических качеств была отпущена населению на дрова.

Таблица 7.39

**Объемы санитарно-оздоровительных мероприятий в ельниках
Республики Марий Эл за последние три года**

Вид мероприятия	Ед. изм.	Объем мероприятий по годам			
		1999	2000	2001	Итого
Выборочные санитарные рубки и уборка свежеселенных деревьев	га	81	464	739	1284
	м ³	979	4335	9494	14808
Сплошные санитарные рубки	га	17	21	42	80
	м ³	3216	4040	9821	17077
Уборка сухостойных деревьев и очистка внелесосечной захламленности	га	2467	3713	4252	10432
	м ³	6513	10261	14316	31090

Ослабление и отмирание ельников Марий Эл является, по нашему мнению, частью общего процесса их усыхания на большой территории Восточной и Центральной Европы (Маслов, 1972; Катаев, 1982; Маслов, Матусевич, 1996; Шарапа, 1996; Федоров и др., 1996; Маслов, 2001; Кобельков, 2001; Смирнов, 2001; Котов, 2001; Гардеев, 2001; Белоусов, 2002; Булатова, 2002; Вешняк, 2002; Стихин, 2002; Тренин, 2002; Федотов, Капуш, 2002; Фролов, 2002), происходящего под влиянием целого комплекса негативных для ели факторов. Прав А.Д. Маслов (1972), считая, что в зоне хвойно-широколиственных лесов, характеризующейся неустойчивым режимом увлажнения, периодически отмечаются пандемические вспышки массового размножения короеда типографа, связанные с климатогенным ослаблением ельников. Вывод же Н.П. Чупрова (2008) о том, что отмирание ельников происходит главным образом в результате достижения ими преклонного возраста, мы считаем в корне неверным.

Возрастная структура ельников изменилась за 54 года значительно сильнее, чем сосняков (рис. 7.62). Так, если в 1953 году спелые и перестойные древостои занимали 54,9% площади еловых лесов (эксплуатационный фонд был избыточным), то по состоянию на 1 января 2002 года – всего 16,2% (рис. 7.63). Молодняки I класса возраста занимали в 1953 году всего 3,7%, что свидетельствует о слабой нарушенности лесов. В настоящее время на их долю приходится уже 36,3%. Средний возраст древостоев, которые, которые значи-

тельно помолодели, снизился в последние полвека практически вдвое (с 80 до 42 лет), хотя индекс выравнинности возрастной структуры изменился всего лишь с 0,90 до 0,86 (рис. 7.64).

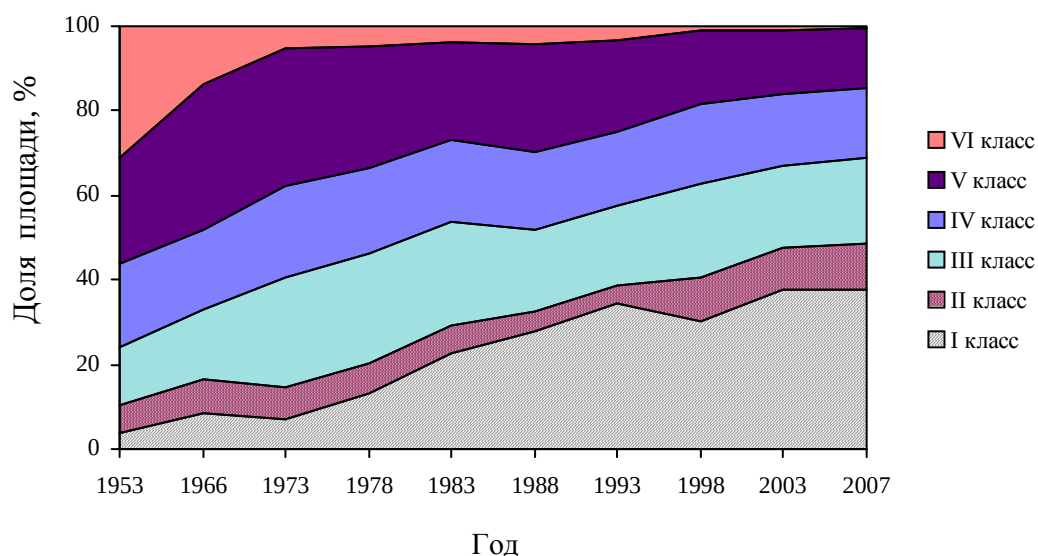


Рис. 7.62. Динамика возрастной структуры ельников Марий Эл.

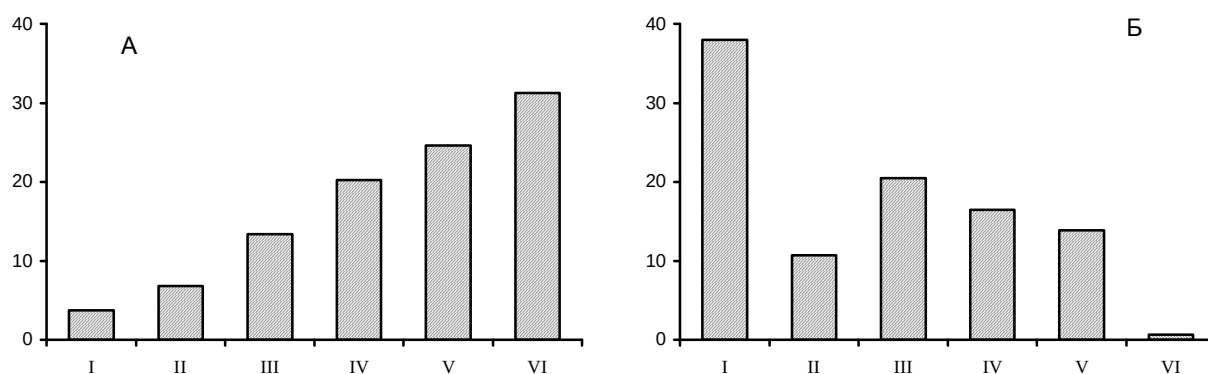


Рис. 7.63. Возрастная структура ельников Марий Эл: А – в 1953 г.; Б – в 2007 г. (ось абсцисс – классы возраста, ось ординат – доля в общей площади ельников, %).

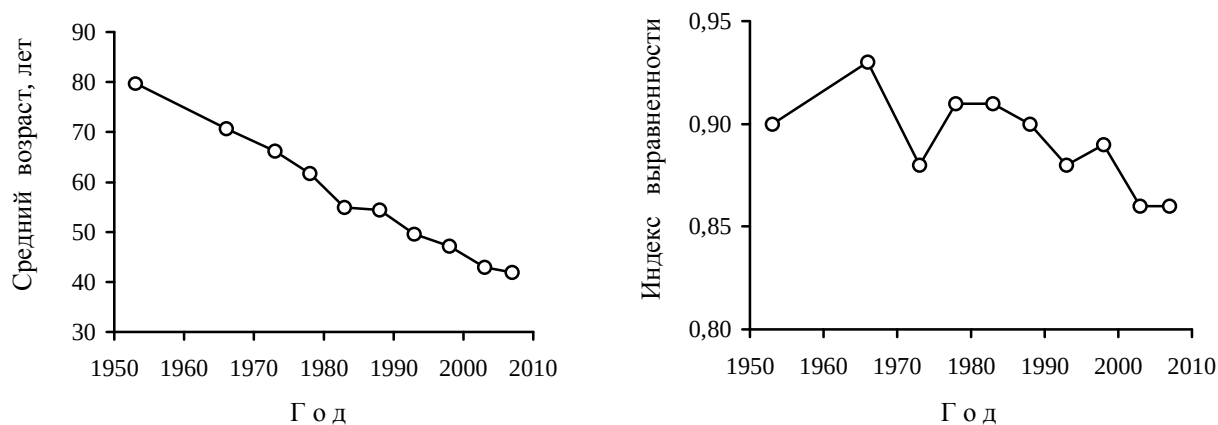


Рис. 7.64. Динамика среднего возраста и индекса выравнинности возрастной структуры ельников Республики Марий Эл.

Процесс изменения возрастной структуры ельников, как показали расчеты, отображают следующие математические модели:

- по молоднякам I класса возраста:

$$Y = 27,84 \cdot \{1 - \exp [- (t / 32,27)^{10,53}]\} + 10,9; \quad R^2 = 0,920;$$

$$Z = 29,62 \cdot \{1 - \exp [- (t / 34,56)^{5,145}]\} + 5,07; \quad R^2 = 0,978;$$

- по спелым и перестойным древостоям:

$$Y = 190,0 \cdot \exp (-1 / 3,283 \cdot t^{0,476}); \quad R^2 = 0,975;$$

$$Z = 68,3 \cdot \exp (-1 / 27,39 \cdot t^{0,897}); \quad R^2 = 0,965;$$

- по перестойным древостоям:

$$Y = 190,0 \cdot \exp (-1 / 3,283 \cdot t^{0,476}); \quad R^2 = 0,975;$$

$$Z = 68,3 \cdot \exp (-1 / 27,39 \cdot t^{0,897})$$

- по среднему возрасту древостоя:

$$A = 83 \cdot \exp (-1 / 164,7 \cdot t^{1,176}); \quad R^2 = 0,995;$$

где Y – площадь, га; Z – доля в общей площади ельников на данный год, %; t – календарный год минус 1950; R^2 – коэффициент детерминации модели.

Проведенный анализ свидетельствует о том, лесопользование в ельниках республики не являлось устойчивым, а действия органов управления лесным хозяйством не способствовали как сохранению площади ельников, так и выравниванию их возрастной структуры.

Среднесрочный прогноз изменения величины площади ельников Марий Эл разных классов возраста, как и сосняков, возможен на основе следующих зависимостей:

- для насаждений всех классов возраста, кроме первого:

$$S_{i(T+1)} = S_{iT} - t/20 S_{iT} + k_i t/20 S_{(i-1)T};$$

- для насаждений 1-го класса возраста:

$$S_{1(T+1)} = S_{1T} - k_6 [t/20 (1-k_5) S_{5T} + t/20 S_{6T}];$$

где S – площадь насаждений i -го класса возраста в период времени T , тыс. га; k – константа перехода величины площади насаждений из одного класса в другой (их значения в течение последних 8 лет, как видно из табл. 7.40, довольно стабильны для всех классов возраста, кроме VI); t – время между периодами оценки, лет (не более 20 лет).

За последние полвека изменились не только площадь и возрастная структура ельников, но и их производительность (рис. 7.65). Запас стволовой древесины в насаждениях I класса возраста варьировал в это время от 13 до 29 м³/га, II – от 86 до 121, III – от 142 до 213, IV – от 185 до 242, V – от 188 до 257, VI и выше – от 217 до 267 м³/га. Характер изменения этого таксационного параметра во времени у древостоев каждого класса возраста был сугубо индивидуальным (табл. 7.41, рис. 7.66), однако общей чертой является тенденция к возрастанию значений по сравнению с отметкой 1953 года. Исключением являются

лишь перестойные ельники, запас которых неуклонно снижался, и древостой V класса возраста, величина параметра в которых стабилизировалась уже 35 лет назад. Удельный средний запас ельников за последние полвека в целом снизился на $43 \text{ м}^3/\text{га}$ (в 1,3 раза), что произошло за счет сокращения площади спелых и перестойных древостоев.

Таблица 7.40

Значения констант перехода площади еловых насаждений Марий Эл из одного класса возраста в другой

Год	Значения констант перехода из одного класса возраста в другой					
	из 1 во 2 (k_1)	из 2 в 3 (k_2)	из 3 в 4 (k_3)	из 4 в 5 (k_4)	из 5 в 6 (k_5)	из 5 и 6 в 1 (k_6)
2001	1,280	0,924	1,029	1,049	3,409	0,818
2002	1,128	0,974	1,008	1,018	1,925	0,951
2003	1,137	1,023	1,034	1,037	1,820	0,962
2004	1,145	0,949	1,007	1,013	1,795	0,972
2005	1,054	0,987	1,029	1,052	2,557	0,978
2006	1,092	0,977	1,019	1,015	1,838	1,004
2007	1,120	0,901	0,978	0,984	1,950	0,997
В среднем	1,137	0,962	1,015	1,024	2,185	0,954

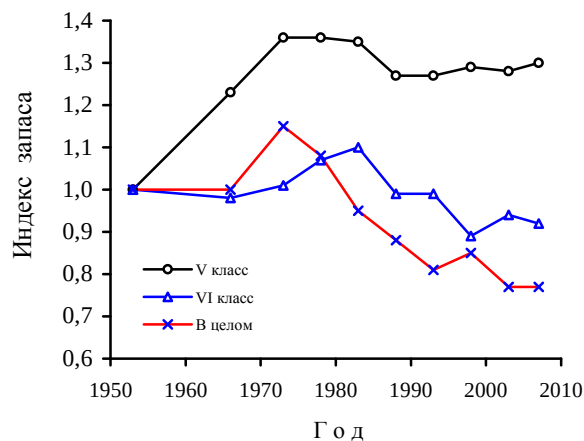
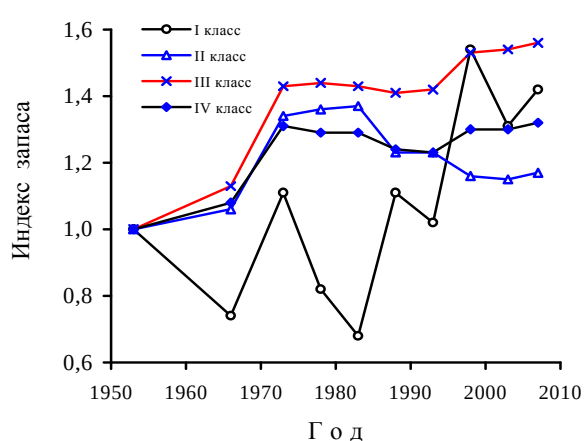


Рис. 7.65. Динамика удельного запаса ельников Марий Эл относительно уровня 1953 года.

Таблица 7.41

Матрица коэффициентов корреляции рядов динамики удельного запаса ельников разных классов возраста

Класс возраста	Значения коэффициента корреляции между классами возраста						
	I	II	III	IV	V	VI	В целом
I	1,00						
II	-0,33	1,00					
III	0,63	0,42	1,00				
IV	0,51	0,58	0,98	1,00			
V	0,05	0,80	0,75	0,84	1,00		
VI	-0,72	0,51	-0,26	-0,12	0,13	1,00	
В целом	-0,70	0,38	-0,57	-0,39	0,01	0,50	1,00

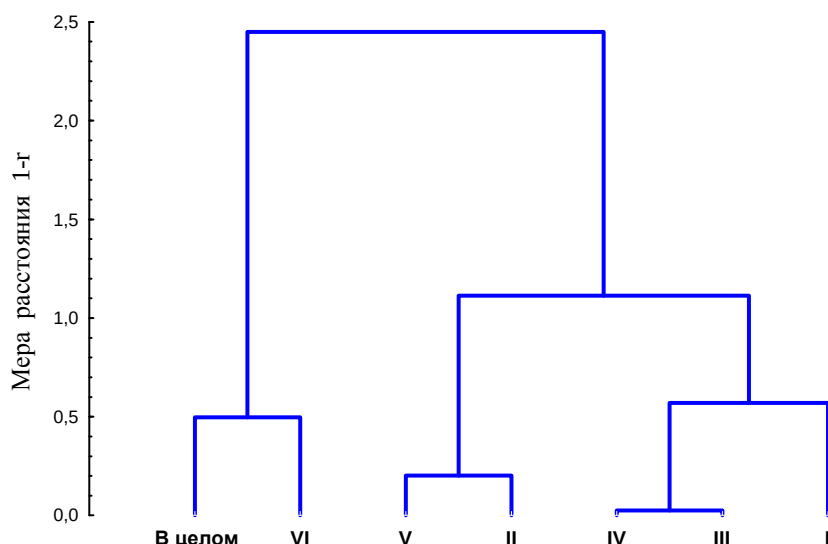


Рис. 7.66. Дендрограмма сходства рядов динамики удельного запаса ельников разных классов возраста, построенная по матрице коэффициентов корреляции.

Повышение производительности ельников I-IV классов возраста связано с возрастанием их полноты, что, как и в сосняках, имеет отрицательные экологические последствия, ведя к снижению относительного прироста древостоев (рис. 7.67). Негативным моментом

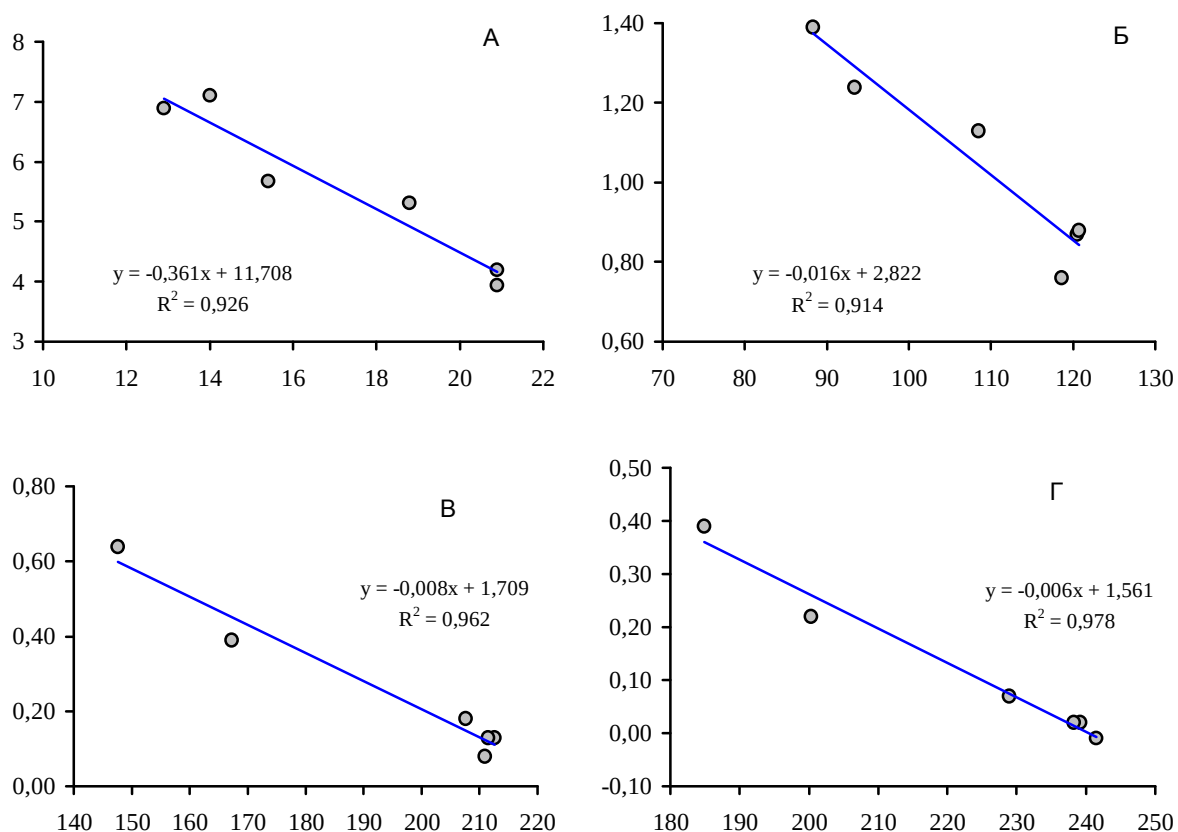


Рис. 7.67. Влияние исходного запаса древесины (ось абсцисс, $\text{м}^3/\text{га}$) в ельниках разного класса возраста на величину его относительного прироста за 20-летие (ось ординат, доля от исходного): А – между 1 и 2 классами возраста, Б – между 2 и 3 классами; В – между 3 и 4 классами; Г – между 4 и 5 классами.

в деятельности лесоводов республики является неуклонное снижение удельного запаса в перестойных ельниках, в результате чего он, как и в сосняках, стал ниже, чем в спелых и приспевающих (рис. 7.68). Невысоким практически во все годы оставался и удельный запас в спелых ельниках, что произошло в результате проведения в приспевающих древостоях проходных рубок. Наибольший прирост удельного запаса древостоя по абсолютной величине происходит, как показали расчеты, между II и III классами возраста, а по относительной - между I и II классами (табл. 7.42). Прирост между V и VI классами возраста во все периоды практически отсутствовал.

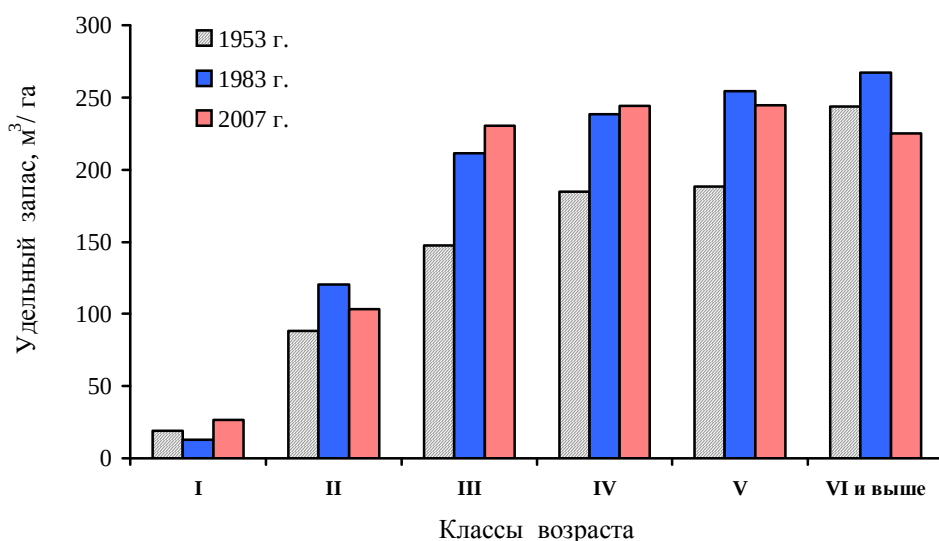


Рис. 7.68. Изменение удельного запаса ельников Марий Эл по классам возраста.

Таблица 7.42

Прирост запаса древесины в ельниках Марий Эл между различными классами возраста за 20-летние периоды

Период учета, годы		Изменение запаса между классами возраста				
начало	конец	I и II	II и III	III и IV	IV и V	V и VI
Изменение абсолютной величины удельного запаса, м³/га						
1953	1973	99,8	122,6	93,9	72,1	57,1
1966	1986	99,4	115,8	65,4	45,0	20,7
1973	1993	87,6	90,7	17,1	-2,6	-16,1
1978	1998	87,4	105,4	27,9	4,8	-39,9
1983	2003	88,9	106,6	28,2	3,7	-24,2
1988	2007	82,3	122,1	36,7	15,6	-14,3
В среднем		90,9	110,5	44,9	23,1	-2,8
Изменение относительной величины удельного запаса, доли единицы						
1953	1973	5,31	1,39	0,64	0,39	0,30
1966	1986	7,10	1,24	0,39	0,22	0,09
1973	1993	4,19	0,76	0,08	-0,01	-0,06
1978	1998	5,68	0,87	0,13	0,02	-0,16
1983	2003	6,89	0,88	0,13	0,02	-0,10
1988	2007	3,94	1,13	0,18	0,07	-0,06
В среднем		5,52	1,05	0,26	0,12	0,00

Выводы

1. Площадь еловых лесов Марий Эл снизилась за последние полвека на 68,8 тыс. га. Особенно сильно снизилась площадь спелых и перестойных древостоев. Площадь же молодняков I класса возраста за этот период, наоборот, увеличилась в 6,5 раз, что свидетельствует о тщетных усилиях лесоводов по предотвращению потери еловых лесов.

2. Наиболее резкое снижение площади еловых лесов произошло в период с 1953 по 1973 гг. (на 61,4 тыс. га). В последующие годы, несмотря на неблагоприятные погодные условия (засуха 1972-1973 гг., избыточное увлажнение 1978-1980 гг.), площадь ельников снизилась всего на 7,4 тыс. га.

3. В конце 90-х годов площадь спелых и перестойных ельников стабилизировалась на отметках 16...18 тыс. га (14-15%) и 0,8...1,2 тыс. га (0,7-1,0%) соответственно. Величина этого уровня определяется, как и в сосняках, экологическими и экономическими причинами.

4. В динамике площади и запаса ельников всех классов возраста четко проявляется, как и в сосняках, волновая компонента, причина возникновения которой – большая инерционность системы.

5. Факторами дестабилизации состояния еловых лесов Марий Эл являются хозяйственная деятельность человека, климатические аномалии, а также корневые гнили и стволовые насекомые, из которых наибольшую роль играет короед типограф.

6. Эксплуатационный фонд в ельниках республики близок в настоящее время к истощению. Значительное увеличение его, учитывая сложившуюся возрастную структуру древостоев, может произойти лет лишь через 50-60.

7. Лесопользование в ельниках республики в последние полвека не являлось устойчивым, а действия органов управления лесным хозяйством не способствовали как сохранению площади ельников, так и выравниванию их возрастной структуры.

Динамика березняков

Анализ исходного материала, представленного в табл. 7.43, показал, что площадь березняков Марий Эл и доля их участия в лесном фонде республики за последние полвека, в отличие от ельников, увеличилась в 1,81 раза (на 177,8 тыс. га), а общий запас стволовой древесины - в 3,69 раза (на 41,22 млн. м³). Характер динамики площади древостоев каждой группы возраста сугубо специфичен (табл. 7.44, рис. 7.69 и 7.70). Наиболее значительно изменялись на данном отрезке времени площади молодняков I класса возраста и спелых древостоев: площадь первых из них стала возрастать после пожаров 1972 года, а вторых в это время резко снизилась, начав увеличиваться лишь с 1988 года. Площадь перестойных березняков до 1972 снижалась, а затем стабилизировалась на отметках 6...9 тыс. га, определяемых как экологическими, так и экономическими причинами. Наиболее схожи между собой ряды динамики площади средневозрастных березняков и древостоев в

целом. К ним ближе всего примыкают ряды динамики показателя приспевающих, и спелых древостоев, а также молодняков II класса возраста. В отдельный кластер вошли ряды

Таблица 7.43

Динамика основных параметров березовых лесов Республики Марий Эл за последние полвека

Год	Значения параметров по группам возраста						
	I	II	III - V	VI	VII - VIII	IX и выше	В целом
Площадь, тыс. га							
1953	35,1	62,7	69,7	20,3	6,0	26,8	220,6
1966	48,3	39,4	102,8	27,3	33,2	23,3	274,3
1973	22,4	41,1	137,0	19,8	21,5	8,9	250,7
1978	68,8	40,4	154,2	21,2	18,3	8,2	311,1
1983	92,6	38,7	154,2	19,7	13,5	7,1	325,8
1988	95,2	26,0	153,8	40,3	26,9	10,3	352,5
1993	95,9	25,8	151,6	36,8	18,5	8,3	336,9
1998	19,4	94,1	174,0	49,1	44,8	6,4	387,8
2003	22,4	93,8	166,9	47,7	39,8	5,9	376,5
2007	25,2	81,1	181,7	56,0	48,0	6,4	398,4
Общий запас стволовой древесины, млн. м ³							
1953	0,36	2,30	5,21	2,48	0,84	4,15	15,34
1966	0,36	1,77	11,19	4,13	5,43	3,78	26,66
1973	0,37	2,20	20,76	3,97	4,14	1,90	33,34
1978	0,79	2,23	23,68	4,28	3,59	1,55	36,12
1983	1,06	2,11	23,55	3,95	2,49	1,29	34,45
1988	1,61	1,48	23,45	8,76	5,59	1,90	42,79
1993	1,60	1,47	23,09	8,02	3,93	1,60	39,71
1998	0,35	5,30	28,35	10,74	9,98	1,17	55,89
2003	0,37	5,27	26,88	10,38	8,71	1,07	52,68
2007	0,42	4,69	28,41	11,83	10,10	1,11	56,56
Удельный запас стволовой древесины, м ³ /га							
1953	10,3	36,7	74,7	122,2	140,0	154,9	69,5
1966	7,5	44,9	108,9	151,3	163,6	162,2	97,2
1973	16,5	53,5	151,5	200,5	192,6	213,5	133,0
1978	11,5	55,2	153,6	201,9	196,2	189,0	116,1
1983	11,4	54,5	152,7	200,5	184,4	181,7	105,7
1988	16,9	56,9	152,5	217,4	207,8	184,5	121,4
1993	16,7	57,0	152,3	217,9	212,4	192,8	117,9
1998	18,0	56,3	162,9	218,7	222,8	182,8	144,1
2003	16,5	56,2	161,1	217,6	218,8	181,4	139,9
2007	16,7	57,8	156,4	211,3	210,4	173,4	142,0

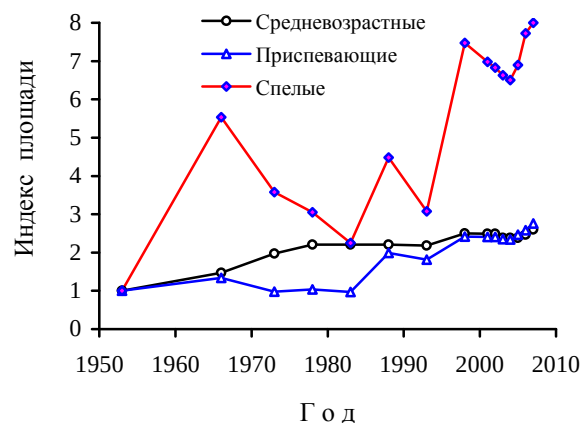
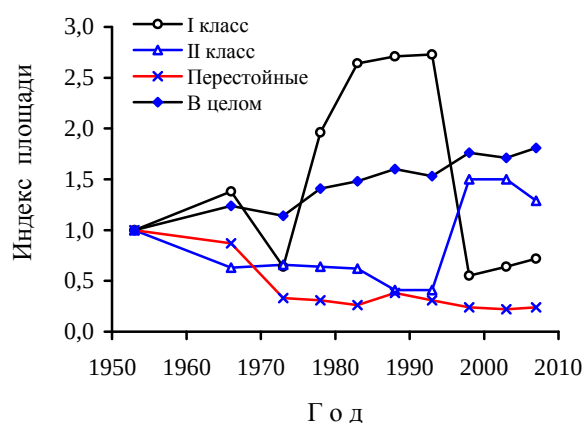


Рис. 7.69. Динамика площади березняков Марий Эл относительно уровня 1953 года.

динамики площади перестойных березняков и молодняков I класса возраста, коэффициент корреляции между которыми составляет всего 0,12. В динамике величины показателя в березняках всех классов возраста четко проявляется, также как в сосняках и ельниках, волновая компонента, причина возникновения которой – большая инерционность системы, не способной быстро реагировать на происходящие нарушения и долго восстанавливающей свое состояние.

Таблица 7.44

Матрица коэффициентов парной корреляции рядов динамики площади березняков разных классов возраста

Класс возраста	Значения коэффициента корреляции между классами возраста						
	I	II	III- V	VI	VII- VIII	IX и выше	В целом
I	1,00						
II	-0,84	1,00					
III-V	-0,18	0,47	1,00				
VI	-0,48	0,74	0,72	1,00			
VII-VIII	-0,63	0,74	0,70	0,90	1,00		
IX и выше	0,12	-0,37	-0,96	-0,56	-0,52	1,00	
В целом	-0,24	0,62	0,91	0,90	0,81	-0,79	1,00

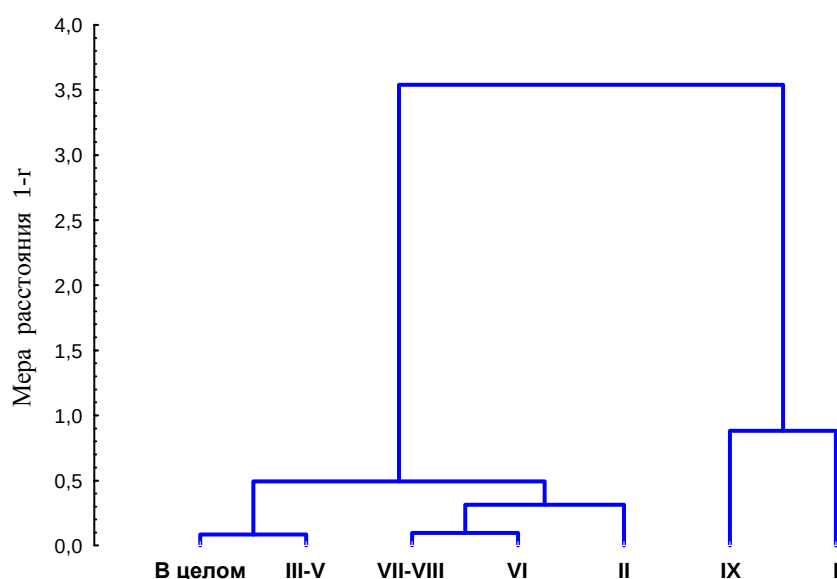


Рис. 7.70. Дендрограмма сходства рядов динамики площади березняков разных классов возраста, построенная способом Варда по матрице коэффициентов корреляции.

Каковы же причины увеличения площади березняков в республике? Их, по нашему мнению, несколько. Основной причиной является, несомненно, хозяйственная деятельность человека, проводящего в коренных сосновых и еловых формациях рубки, после которых часто происходит смена пород. Действия лесоводов по её предотвращению в виде создания хвойных культур и проведения рубок ухода в молодняках фактически являются недостаточно эффективными. Вторым по значимости фактором являются пожары, повреждающие коренные леса республики и также вызывающие смену пород. Большое влияние оказывают и периодически возникающие засухи, приводящие к гибели ельников, на месте

которых возникают в ряде случаев березняки. Роль естественных факторов, негативно воздействующих на березняки республики, крайне мала: в них не отмечается пожаров и массовых размножений фитофагов, они также довольно устойчивы к колебаниям климата. В ряде случаев в них происходят лишь буреломы, но площади их относительно невелики. Расчеты показали, что площадь березняков республики (Y , тыс. га) прямо пропорциональна площади сосняков (X , тыс. га) и обратно пропорциональна площади ельников (Z , тыс. га). Эту зависимость аппроксимирует уравнение $Y = 10,23 \cdot X^{1,110} \cdot Z^{-0,634}$ ($R^2 = 0,816$), показывающее, что увеличение площади березняков и сосняков происходит за счет снижения площади ельников. Сходная картина отмечена в Подмоскowie (Абатуров, Кочевая, Янгут, 1997), что позволяет сделать вывод об общности процессов динамики лесов в центре европейской части России.

За последние полвека возрастная структура березняков изменялась довольно значительно (рис. 7.71). Так, доля молодняков I класса возраста варьировала от 5 до 28,5% (наименьшей она была в 1998 году, а наибольшей – в 1978-1993 гг.). Доля средневозрастных древостоев, которая всегда была доминирующей, изменялась от 31,6 до 54,7%. Доля спелых березняков, составляющая в 1953 году всего 2,72%, увеличилась в настоящее время до 12,1%, а перестойных уменьшилась с 12,2 до 1,6% (рис. 7.72). Средний возраст древостоев изменялся, в отличие от ельников, в очень небольших пределах: от 28 до 38 лет (рис. 7.73). Наиболее молодыми березняки были в 1983 году, а наиболее старыми - в 1966 и 2007 гг. Возрастная структура березняков до 1972 года приближалась к нормальной (индекс выравненности составлял 0,89-0,92), при которой обеспечивается наиболее эффективный режим лесопользования. Затем индекс выравненности возрастной структуры древостоев резко снизился до 0,75, а с 1978 года стабилизировался на отметках 0,75-0,80.

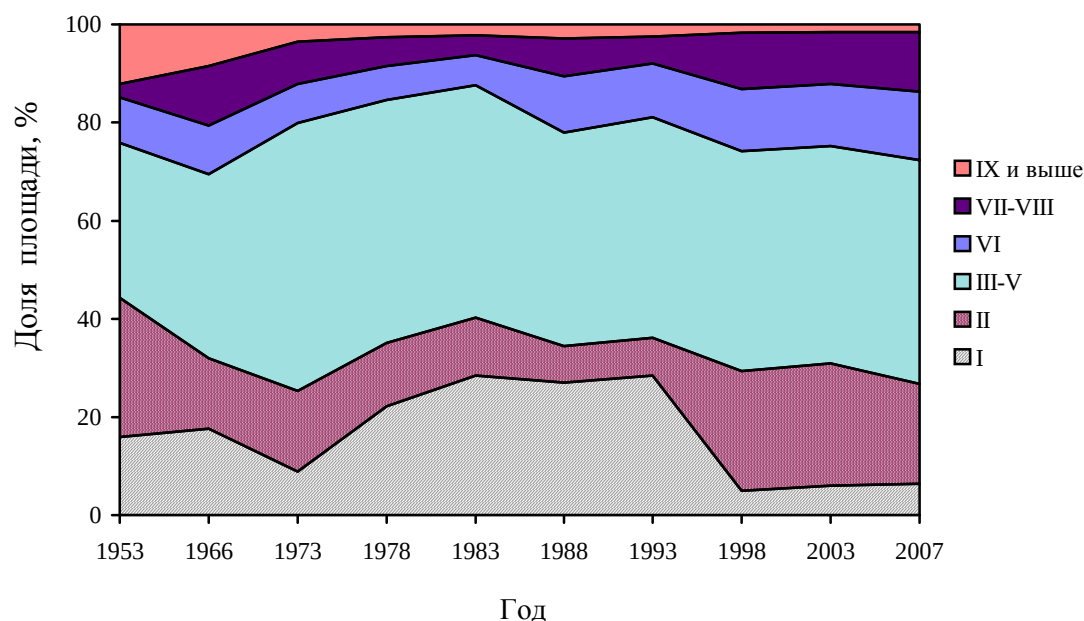


Рис. 7.71. Динамика возрастной структуры березняков Марий Эл.

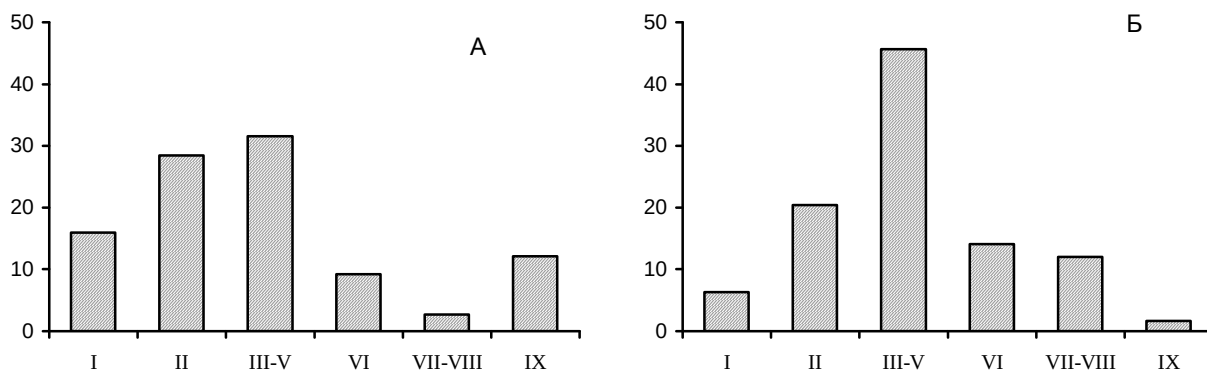


Рис. 7.72. Возрастная структура березняков Марий Эл: А – в 1953 г.; Б – в 2007 г. (ось абсцисс – классы возраста, ось ординат – доля в общей площади березняков, %).

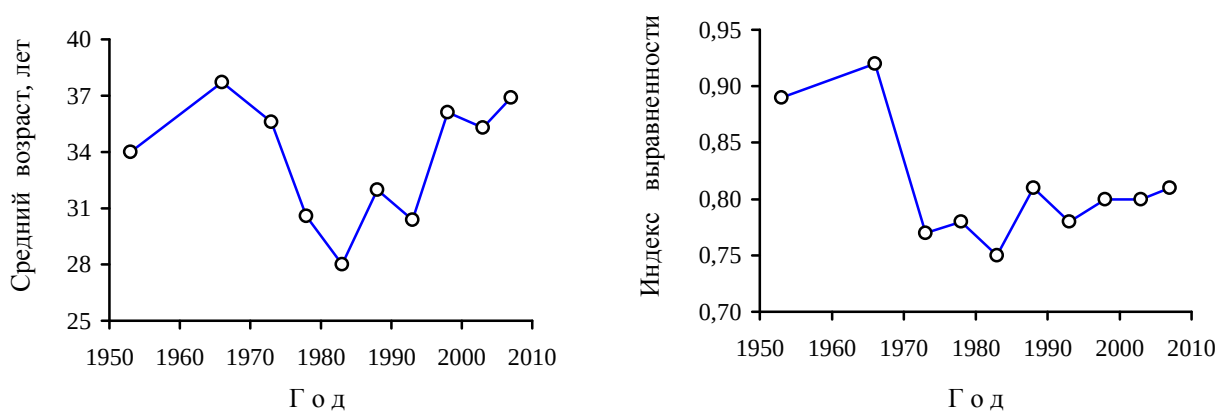


Рис. 7.73. Динамика среднего возраста и индекса выравненности возрастной структуры березняков Республики Марий Эл за последние полвека.

За последние полвека изменялись не только площадь и возрастная структура березняков, но и их производительность (рис. 7.74). Запас стволовой древесины в насаждениях I класса возраста варьировал в это время от 7,5 до 18 м³/га, II – от 33,7 до 58, средневозрастных I – от 75 до 163, приспевающих – от 122 до 218, спелых – от 140 до 223, перестойных – от 155 до 213 м³/га. Характер изменения этого таксационного параметра во времени у древостоев каждого класса возраста был сугубо индивидуальным (табл. 7.45, рис. 7.75), однако общей чертой является все та же тенденция к возрастанию значений по сравнению с отметками 1953 года, которая проявлялась в сосняках и ельниках. Удельный средний запас березняков за последние полвека повысился в целом на 72 м³/га (в 2 раза). Наиболее схожей оказалась между собой динамика показателя средневозрастных и приспевающих древостоев, а также молодняков II класса возраста, коэффициент корреляции между рядами значений которых составил 0,97-0,98. Отдельный кластер составляет ряд динамики удельного запаса перестойных березняков.

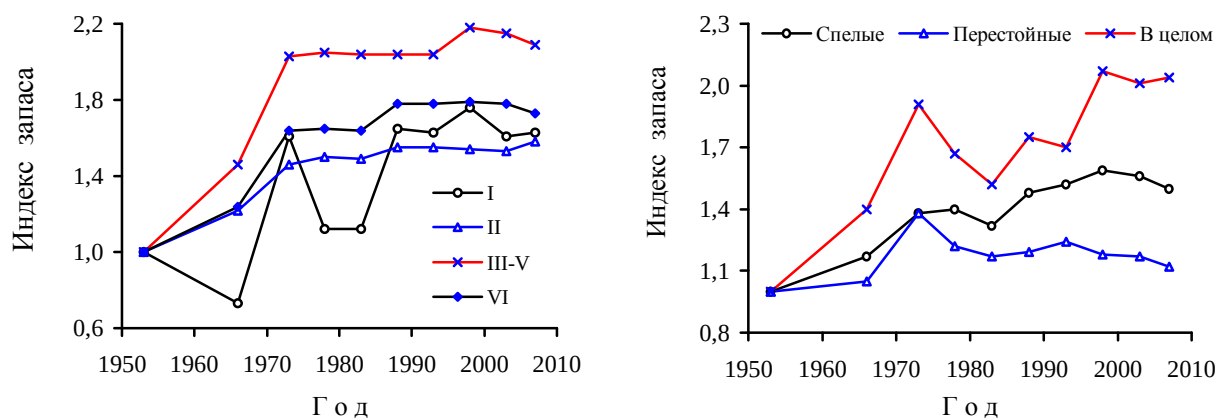


Рис. 7.74. Динамика удельного запаса березняков Республики Марий Эл относительно уровня 1953 года.

Таблица 7.45

Матрица коэффициентов корреляции рядов динамики удельного запаса березняков разных классов возраста

Класс возраста	Значения коэффициента корреляции между классами возраста						
	I	II	III-V	VI	VII-VIII	IX	В целом
I	1,00						
II	0,75	1,00					
III-V	0,75	0,97	1,00				
VI	0,82	0,98	0,98	1,00			
VII-VIII	0,86	0,92	0,94	0,96	1,00		
IX	0,46	0,55	0,60	0,58	0,43	1,00	
В целом	0,84	0,86	0,90	0,88	0,94	0,43	1,00

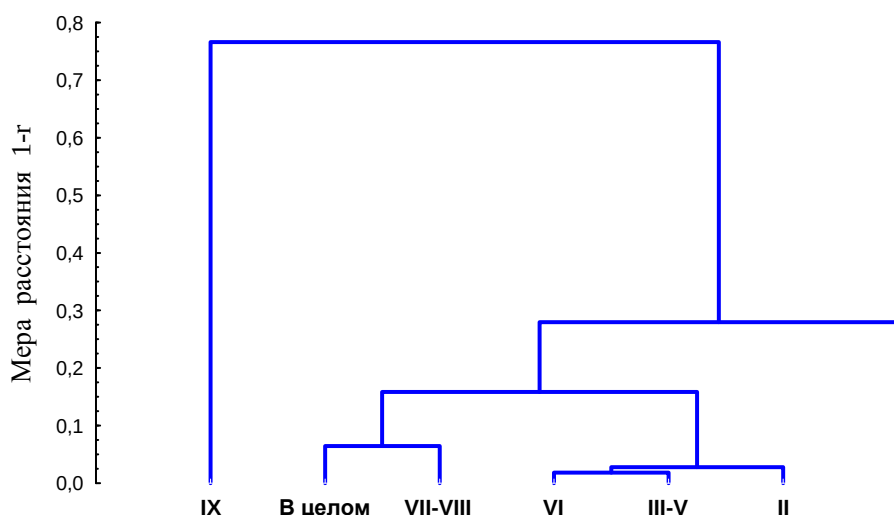


Рис. 7.75. Дендрограмма сходства рядов динамики удельного запаса березняков разных классов возраста, построенная по матрице коэффициентов корреляции.

Удельный запас древостоя изменяется по классам возраста нелинейно с максимумом, приходящимся практически во все периоды учета, исключая 1953 и 1973 гг., на спелые березняки (рис. 7.76); в 1978 году максимум пришелся даже на средневозрастные древостои. Удельный запас древесины в перестойных березняках, также как в сосняках и ель-

никах, был всегда ниже. Наибольший прирост удельного запаса древостоя по абсолютной величине происходит, как показали расчеты, между молодняками II класса возраста и средневозрастными древостоями, а по относительной - между молодняками I и II класса. Прирост между приспевающими и спелыми древостоями во все периоды практически отсутствовал, а между спелыми и перестойными был даже отрицательным. Влияние исходного запаса древостоя на величину его относительного прироста проявилось в березняках, в отличие от сосняков и ельников, только в молодняках (рис. 7.76).

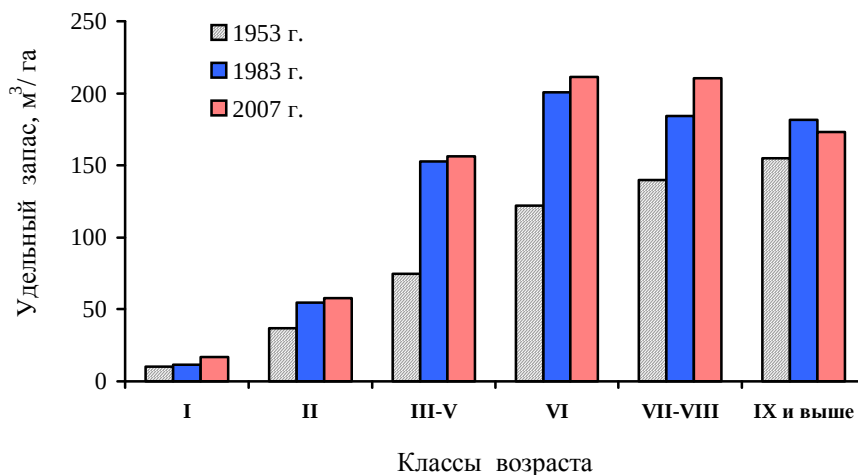


Рис. 7.76. Изменение удельного запаса березняков Марий Эл по классам возраста.

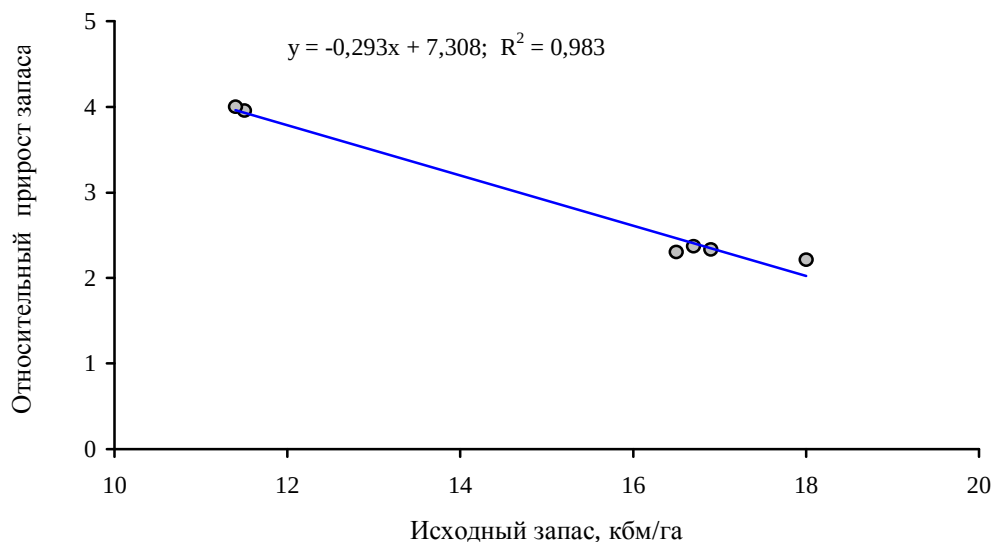


Рис. 7.77. Влияние исходного запаса древесины в березняках I класса возраста на величину его относительного прироста за 10-летие.

Выводы

1. Площадь березняков в Республике Марий Эл увеличилась за последние полвека в 1,81 раза (на 177,8 тыс. га), а общий запас стволовой древесины - в 3,69 раза (на 41,22 млн. м³). Наиболее значительно изменялись на данном отрезке времени площади молодняков I класса возраста и спелых древостоев: площадь первых из них стала возрастать после пожаров 1972 года, а вторых в это время резко снизилась, начав увеличиваться лишь с 1988

года. Площадь перестойных березняков до 1972 снижалась, а затем стабилизировалась на отметках 6...9 тыс. га, определяемых как экологическими, так и экономическими причинами. Удельный запас березняков за последние полвека повысился в целом на $72 \text{ м}^3/\text{га}$ (в 2 раза).

2. Основной причиной увеличения площади березняков и их доли в лесном фонде республики является, несомненно, хозяйственная деятельность человека, проводящего в коренных сосновых и еловых формациях рубки, после которых часто происходит смена пород. Действия лесоводов по её предотвращению в виде создания хвойных культур и проведения рубок ухода в молодняках фактически являются недостаточно эффективными. Роль естественных факторов, негативно воздействующих на березняки республики, крайне мала: в них, как правило, не отмечается пожаров и массовых размножений фитофагов, они также довольно устойчивы к колебаниям климата. В ряде случаев в них происходят лишь буреломы, но площади их относительно невелики.

3. За последние полвека изменялись не только площадь и возрастная структура березняков, но и их производительность. Характер изменения этого таксационного параметра во времени у древостоев каждого класса возраста был сугубо индивидуальным, однако общей чертой является все та же тенденция к возрастанию значений по сравнению с отметками 1953 года, которая проявлялась в сосняках и ельниках.

4. Эксплуатационный фонд в березняках республики сейчас невелик и значительное его увеличение, учитывая сложившуюся возрастную структуру древостоев, может произойти лишь через 25-30 лет.

5. Лесопользование в березняках Марий Эл в последние полвека не являлось устойчивым.

Динамика эксплуатационного фонда и его использования

Одним из важнейших показателей состояния и возможностей использования лесов региона или лесничества, официально включенных в перечень критериев (Критерии и индикаторы..., 1997), является размер эксплуатационного фонда, который составляют спелые и перестойные насаждения. Эксплуатационный фонд считается нормальным, т.е. позволяющим эффективно использовать леса и вести лесозаготовки, если доля его составляет от 11 до 30% от общей площади покрытых лесом земель (Синицын и др., 1972; Синицын, 1987; Моисеев, 1974; Комков, Моисеев, 1987; Корякин, 1991). Если доля эксплуатационного фонда ниже этого порога, то он считается истощенным, а если выше – избыточным.

Анализ исходного материала показал, что площадь спелых и перестойных сосняков, ельников и березняков Республики Марий Эл, где в основном велись лесозаготовки, стабилизировалась с 1973 года на уровне 100...110 тыс. га (рис. 7.78), что составляет

10...12% от их общей площади. Общий запас древесины в эксплуатационном фонде этих насаждений стабилизировался на уровне 20...22 млн. м³. Динамика структуры эксплуатационного фонда по площади и запасам древесины между собой различалась незначительно, но за последние полвека претерпела существенную трансформацию за счет изменения

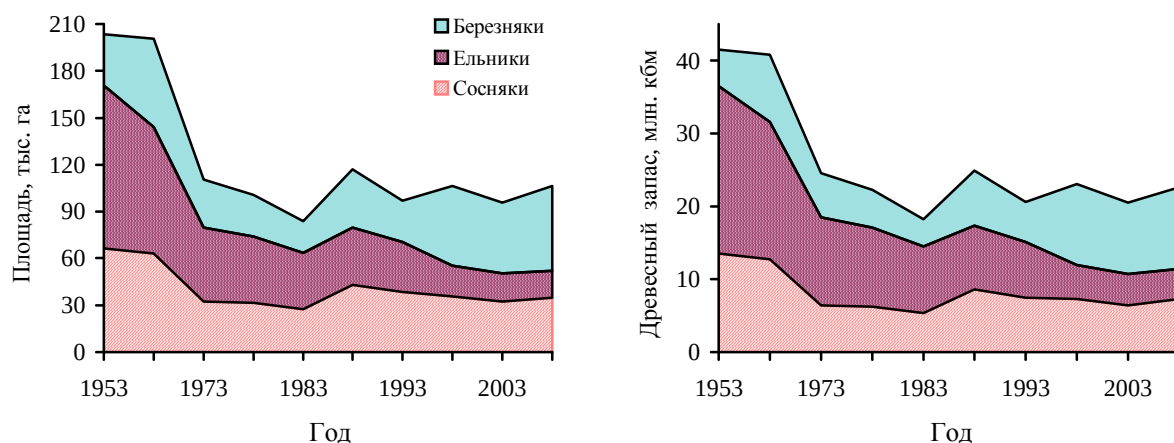


Рис. 7.78. Динамика площади лесозаготовительного фонда Марий Эл и запасов древесины в нем.

доли в ней ельников и березняков (рис. 7.79). Так, если в 1953 году доля ельников составляла в нем по площади 51,4%, а по запасу 56,5%, то в 2007 году она снизилась до 16,2 и 18,5% соответственно (рис. 7.80). Доля березняков увеличилась по площади с 16,1 до 51,4%, а по запасу - с 12,0 до 49,5%. Доля сосняков в эксплуатационном фонде оставалась относительно стабильной, варьируя по площади от 29,4 до 39,5%, а по запасу – от 38,1 до 48,4%.

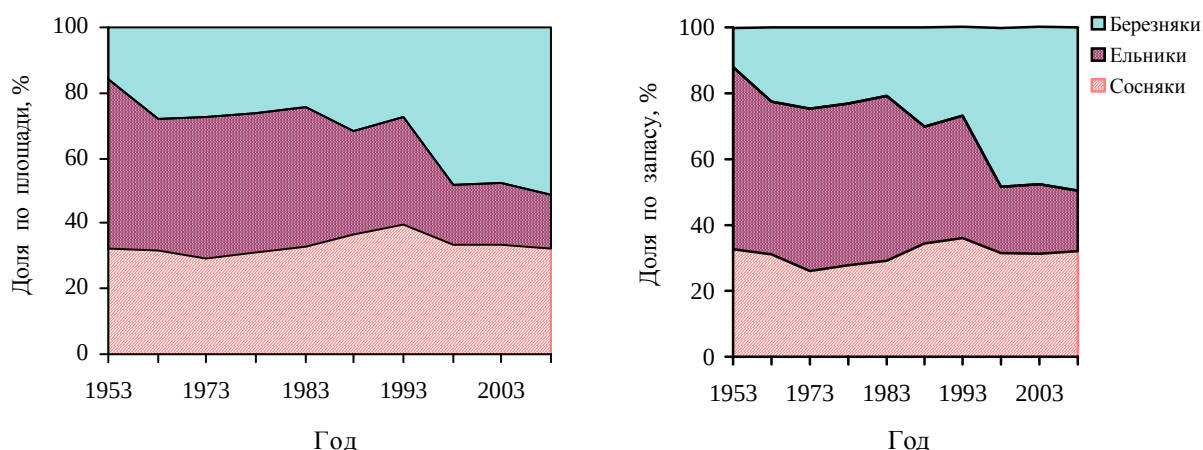


Рис. 7.79. Динамика структуры лесозаготовительного фонда Марий Эл.

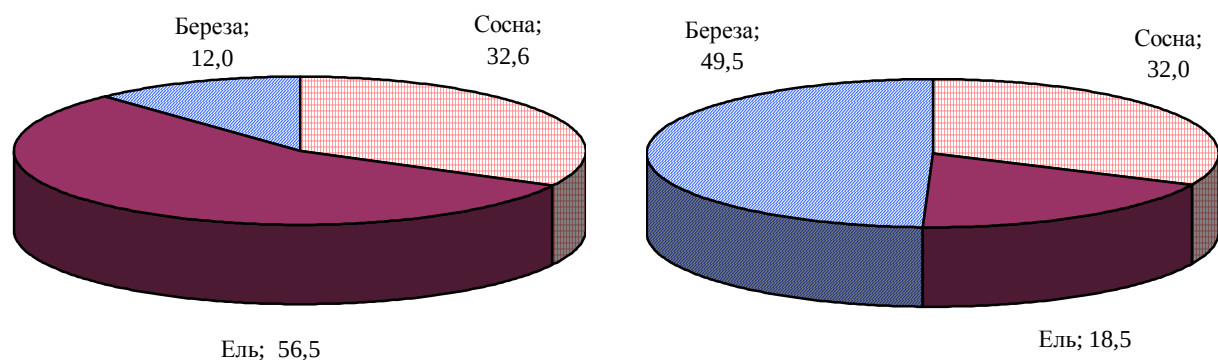


Рис. 7.80. Структура лесозексплуатационного фонда Марий Эл по запасам древесины в нем в 1953 (слева) и 2007 годах.

Важный резерв древесины, который будет использоваться в ближайшем будущем и частично уже используется в текущий момент времени, заключен в приспевающих древостоях. Площадь и древесный запас этого потенциального эксплуатационного фонда в сосняках, ельниках и березняках Марий Эл, как показал анализ материала, начали неуклонно расти с 1983 года, достигнув в настоящее время 139,5 тыс. га (14,3%) и 32,1 млн. м³ (рис. 7.81). Неуклонно увеличивался в это время и «вес» потенциального эксплуатационного фонда, который в 2007 году превысил величины фактического в 1,31 по площади и в 1,42 раза по запасу (рис. 7.82). Динамика структуры потенциального лесозексплуатационного фонда за последние полвека претерпела существенную трансформацию, также как и фактического эксплуатационного фонда, за счет изменения доли в ней ельников и березняков (рис. 7.83). Так, если в 1953 году доля ельников составляла в нем по площади 34,9%, а по запасу 39,3%, то в 2007 году она снизилась до 13,9 и 14,8% соответственно (рис. 7.84). Доля березняков увеличилась по площади с 18,7 до 40,1%, а по запасу - с 13,9 до 36,9%. Доля сосняков в данной категории лесов была в среднем более высокой, чем в спелых и перестойных древостоях, варьируя от 37,7 до 48,4%.

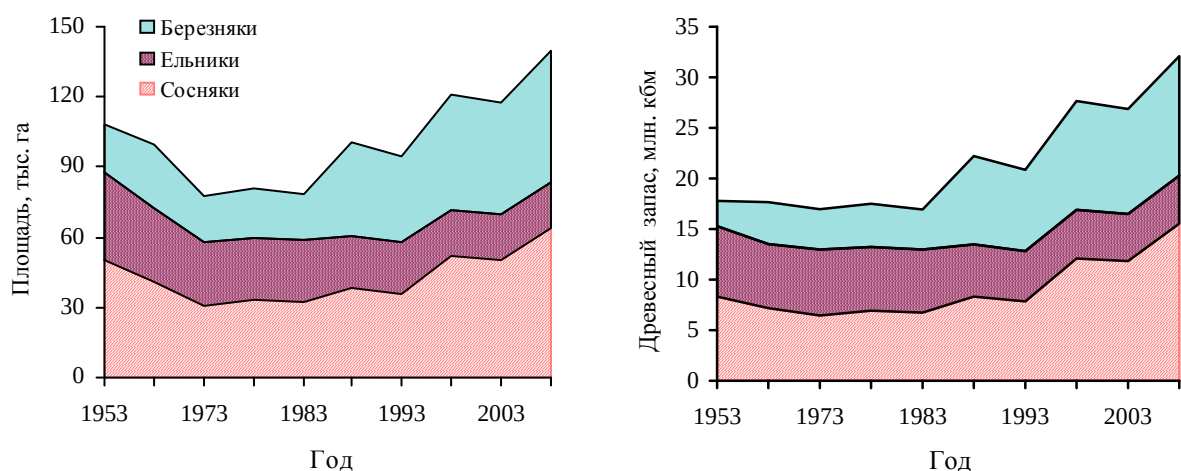


Рис. 7.81. Динамика площади потенциального лесозексплуатационного фонда Республики Марий Эл и запасов древесины в нем.

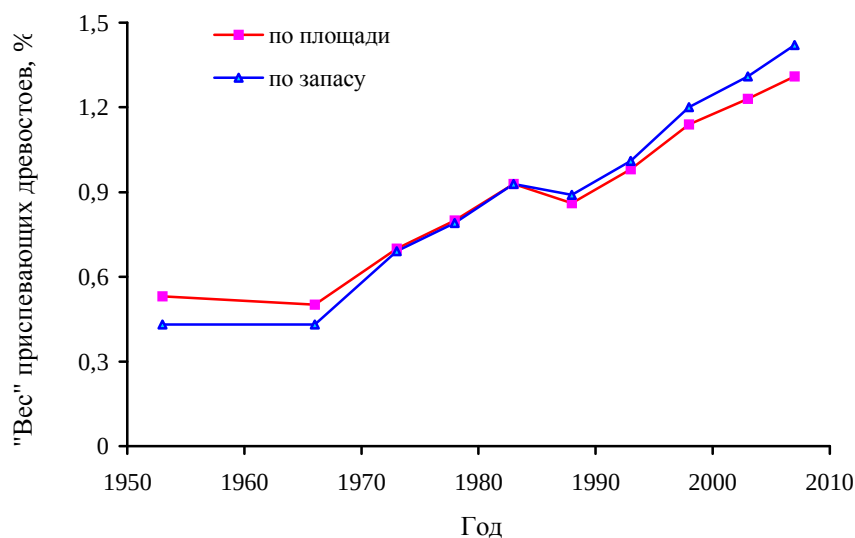


Рис. 7.82. Динамика величины отношения площади и древесного запаса потенциального лесозаготовительного фонда Республики Марий Эл к фактическому.

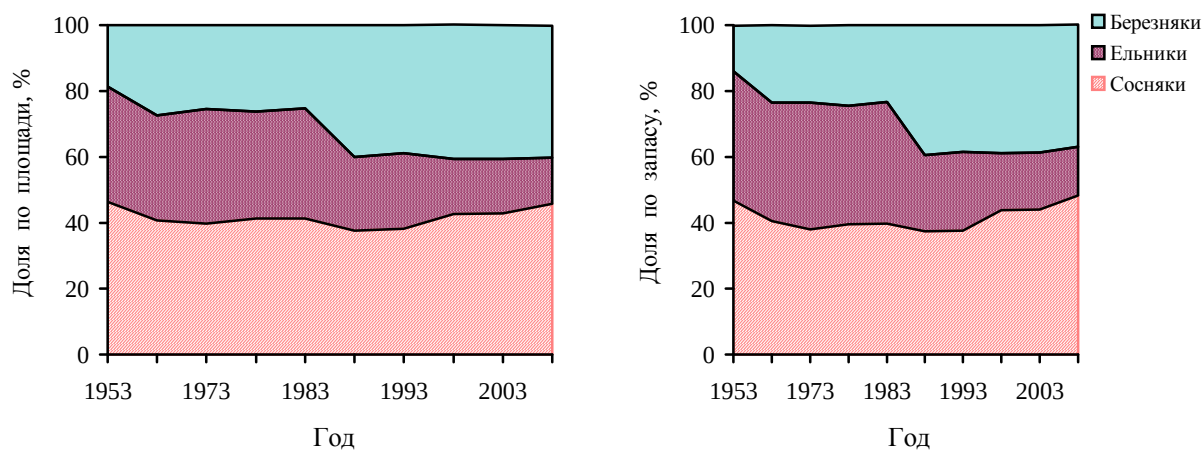


Рис. 7.83. Динамика структуры лесозаготовительного фонда Марий Эл.

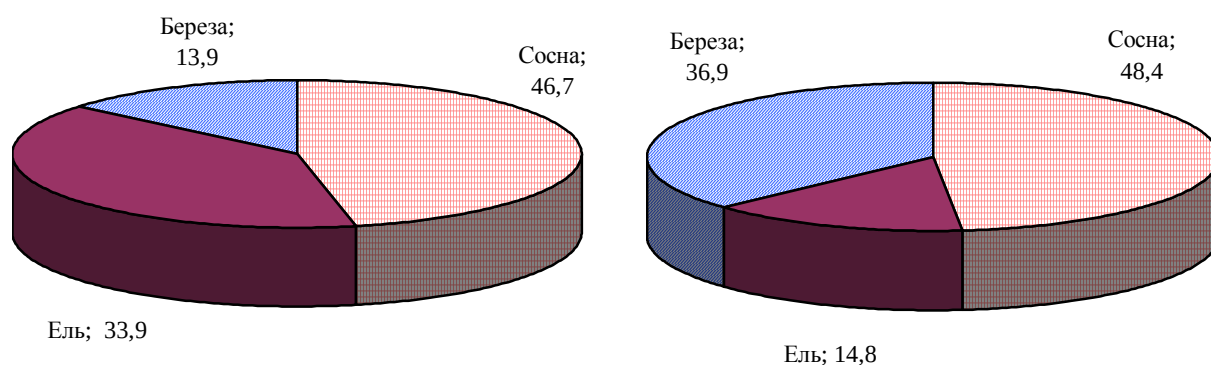


Рис. 7.84. Структура потенциального эксплуатационного фонда в припевающих древо-стоях Марий Эл по запасам древесины в нем в 1953 (слева) и 2007 годах.

Как же используется лесозаготовительный фонд? Анализ отчетных материалов показал, что объем отпуска древесины на корню по всем видам пользования уменьшился в Марий Эл за последние полвека в 4,6 раза (с 4,553 до 0,987 млн. м³). Особенно резко сни-

зился объем заготовки древесины при рубках главного пользования (рис. 7.85). Объем заготовки древесины при рубках ухода варьировал незначительно и без явно выраженной тенденции к росту или снижению, а при прочих рубках, среди которых преобладали сплошные и выборочные санитарные, изменялся циклически: один пик волны приходился на 1958 год, а другой – на послепожарный 1973 год. Степень использования расчетной лесосеки в 1953 году составляла 173%, а в настоящее время – лишь 44%, что связано как с разрушением системы специализированных лесозаготовительных предприятий – леспромхозов, так и со снижением эффективности заготовки леса в связи с истощением эксплуатационного фонда.

Поскольку исправить возрастную структуру древостоев регулированием размера лесопользования, как считают исследователи (Дялтувас, 1987), не только крайне сложно, так как это требует очень длительного времени и стабильности лесной политики, но и вообще невозможно, то наиболее оптимальным вариантом обеспечения стабильности лесопользования является, на наш взгляд, переход от системы рубок по возрасту к рубкам по технической спелости (Минниханов, 2001), которая определяется целевыми установками потребления, а также более широкое использование выборочных рубок леса с поквартальной организацией лесосечных работ (Маковский, 1972; Ширнин, Рукомойников, Онучин, 2005).

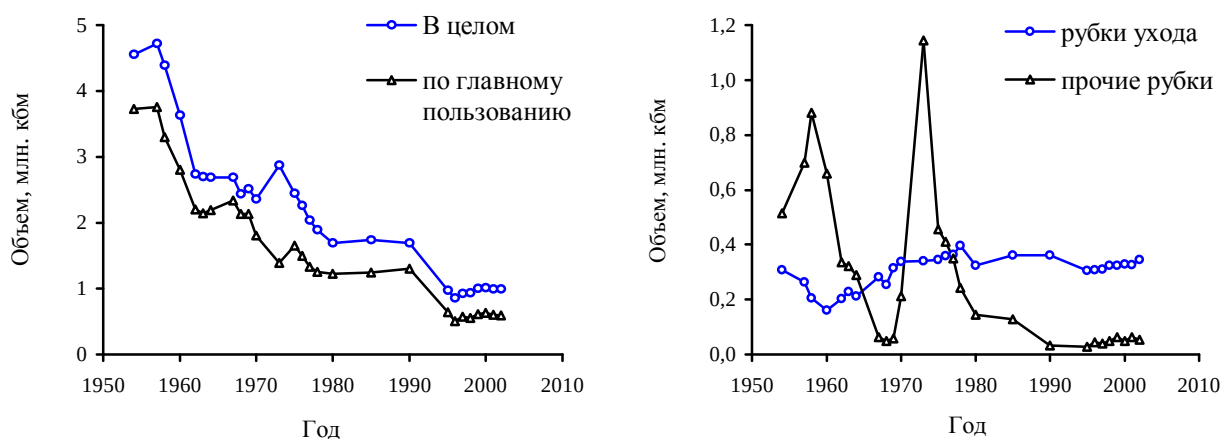


Рис. 7.85. Динамика объема отпуска леса на корню в Марий Эл за последние полвека.

В худшую ли сторону изменилась структура лесов в целом и эксплуатационного фонда в частности? Так ли уж нежелательно увеличение доли березняков, которые до недавнего времени в лесном хозяйстве рассматривались как малоценные или даже сорные? Что выгоднее выращивать: сосну, ель или березу? Ответить на эти вопросы однозначно довольно сложно, так как смену пород можно оценивать с разных позиций: экологической и хозяйственной (ресурсно-экономической). С экологической точки зрения смена пород – явление естественное и даже полезное, подобное севообороту в сельском хозяйстве (Турицин, 1940; Ткаченко, 1952; Жанет, 1957; Колданов, 1966). Примесь лиственных пород в

хвойных древостоях или же их полная смена приводят к снижению горимости лесов, улучшению свойств почв и повышению их биологической активности (Степанов, 1932; Гаврилов, 1950; Смирнов, 1961; Шумаков, 1963; Ковалев, Евсеева, 1964; Набатов, 1964; Попов, 1997; Денисов, 1999; Чешуин, 2006), что положительным образом отражается в последующем на производительности и состоянии лесных биогеоценозов. Березняки, по сравнению с ельниками, которые они чаще всего сменяют, обладают также более высокими средообразующими и средоохранными свойствами (Молчанов, 1960; Рахманов, 1984; Воронков, 1988), меньше повреждаются в условиях Марий Эл вредными насекомыми и гнилями.

Смену хвойных пород, особенно ели, на березняки нельзя признать однозначно отрицательной и с ресурсно-экономических позиций (Денисов, 1999; Алексеев, Полубояринов, 2006). Так, в современных условиях стоимость березовых спецсортиментов (фанерный, лыжный и оружейный кряжи) гораздо выше, чем соснового пиловочника. Большой спрос имеет и декоративная древесина, получаемая из березовых капов (Хакимова, 2004). Кора березы (береста) широко используется в народных промыслах для изготовления различных поделок и сувениров, а также в лесохимии для получения дегтя и ценных биологически активных веществ: бетулина и суберина (Трошкова, 2005). В условиях истощения ископаемых энергетических ресурсов увеличивается спрос на топливную древесину, среди которой береза занимает во многих случаях первое место. Нельзя не отметить и большой роли березняков в повышении рекреационных ресурсов, спрос на которые постоянно увеличивается, так как они, по сравнению с ельниками, обладают более высокими санитарно-гигиеническими и эстетическими свойствами.

Одним из важнейших показателей, позволяющим провести как экологическую, так и экономическую оценку древесной породы, является скорость образования органического вещества, или первичная продукция (Одум, 1975; Чернова, Былова, 1981), выраженная либо в килограммах абсолютно сухого вещества на 1 га в год, либо в ГДж/(га·год). Чем выше величина первичной продукции, тем эффективнее используют растения солнечную энергию, аккумулируя её в тканях своих органов, тем активнее участвуют они в биосферных процессах. Энергетический эквивалент первичной продукции древесных растений позволяет проводить сравнение её с другими энергоносителями по трудозатратам. Для нахождения величины этих показателей необходимо располагать сведениями о приросте запаса древостоев (их легко можно вычислить исходя из имеющихся у нас данных), а также массе всех частей дерева (ствол с корой, крона, корни), приходящихся на 1 м³ ствола, и теплотворной способности древесины разных пород. Эти сведения имеются в справочной литературе (Полубояринов, 1976; Боровиков, Уголев, 1989; Усольцев, 2002). Проведенные нами расчеты показали (табл. 7.46) безусловное преимущество березняков перед хвойны-

ми в условиях Марий Эл, где они производят гораздо больше первичной продукции, чем ельники, а особенно сосняки. Они, следовательно, обладают большей интенсивностью и эффективностью фотосинтеза, что полностью соответствует данным Л.А. Иванова (1953), которые были получены им в экспериментах.

Таблица 7.46

Сравнительные данные о средней величине первичной годичной продукции приспевающих сосновых, еловых и березовых древостоев Марий Эл

Древесная порода	Значение показателей первичной продукции древостоя				
	Прирост объема стволов, м ³ /га	Масса всех частей дерева, приходящаяся на 1 м ³ ствола, кг	Прирост биомассы, кг/га	Теплотворная способность биомассы	
				МДж/кг	ГДж/га
Сосна	2,17	639	1386,6	20,59	28,55
Ель	2,67	672	1794,2	20,31	36,44
Береза	2,89	693	2002,8	19,64	39,33

Примечание: биомасса дерева, её прирост и теплотворная способность приведены к абсолютно сухому веществу.

В природе нет вредных или бесполезных организмов. Все они выполняют свою роль, обеспечивая устойчивое функционирование экосистем, т.е. способность их к самовосстановлению в случае различного рода нарушений. Недаром одной из важнейших экологических проблем современности является проблема сохранения биологического разнообразия (Чернов, 1991; Мордкович, 1994; Биологическое разнообразие ..., 1995, Демаков, 2000). Свидетельством этого является принятие на специальной конференции ООН, состоявшейся в 1992 году в Рио-де-Жанейро, Конвенции «О биологическом разнообразии», которая была ратифицирована многими государствами, в том числе и Россией. Сложение сообществ из биологически и экологически различных видов обеспечивает эффективное использование ресурсов и постоянство функционирования системы в широком диапазоне условий среды (Работнов, 1973).

При этом, однако, следует учитывать, что главным условием устойчивого функционирования экосистем является не просто достаточно высокий уровень видового разнообразия, а наличие исторически сложившегося коадаптивного комплекса биоты (Вахрушев, Раутиан, 1992), возникшего в процессе длительной сопредельной эволюции видов на определенной территории. Достаточно высокий уровень биоразнообразия на конкретной территории поддерживается благодаря сукцессиям, т.е. целенаправленным изменениям структуры биоценозов во времени, создающим в пространстве сложную и хорошо организованную мозаику геосистем (Разумовский, 1981; Василевич, 1983; Миркин, Наумова, 1984). Установлено (Тишков, 1992), что биоразнообразие конкретного региона является отражением разнообразия серий и стадий сукцессий экосистем. До 50-60% видового состава конкретных флор и до 20-30% конкретных фаун развивается только на ранних стадиях сукцессий и существует за счет постоянных нарушений сложившегося природного

равновесия. Близкие же к климаксу экосистемы формируются достаточно ограниченным составом биоты. Сукцессии являются неотъемлемым свойством бореальных лесов и необходимым условием их существования (Анилла, 1997; Куусела, 1997).

Природа не терпит единообразия и постоянно борется с ним всеми доступными способами. Пожары, ветровалы, массовые размножения фитопатогенных организмов - не всегда бедствие. Часто они определяют структуру геобиосистем, возникая и охватывая наибольшие площади в однородных лесных массивах, приводя к увеличению их мозаичности, замене одряхлевших древостоев молодыми и, в конечном итоге, повышению устойчивости к воздействию факторов внешней среды. Остановка развития экосистем неизбежно ведет к их деградации. Примером может служить западно-европейский опыт длительного выращивания чистых хвойных насаждений. За 200...300 лет на одних и тех же площадях было выращено 2-3 поколения чистых ельников, что привело, как отмечает В.Г. Нестеров (1961), к деградации почв, снижению текущего прироста и бонитета древостоев. В лесах европейского Севера России в ряде случаев также сменилось 2-3 поколения чистых ельников и бонитет их упал, по данным этого же автора, со II-III до IV-V классов. Лес, как явление географическое и историческое, т.е. как система, в которой все биоэлементы эволюционно коадаптировались друг к другу и приспособились к существующим условиям среды, может устойчиво существовать, развиваться и самовосстанавливаться даже при довольно сильных естественных нарушениях (пожарах, ветровалах и т.п.). Естественные, не деформированные человеком, леса в принципе не могут быть «больными» и не нуждаются в специальной защите, так как обладают достаточно высоким внутренним гомеостазом (Стадницкий, 1986, 1988). Представление о болезни как о бедствии, как справедливо отмечал В.Н. Беклемишев (1956, 1970), антропоцентрично.

Вторгаясь в жизнь леса, осуществляя в лесах ту или иную хозяйственную деятельность, человек, по существу, переделывает экосистемы под себя, пренебрегая экологическими законами и замыслами самой Природы, которые, как считает Крис Мейсер (1995), выражаются в следующем:

- природа, создавая лес, использовала всю свою богатую фантазию; мы же пытаемся создавать леса на основе унылого однообразия;
- природа создала лес как систему со сложными, взаимосвязанными процессами, в которой все элементы равноценны; мы же пытаемся сформировать лес с каким-либо одним функциональным назначением, считая что одни элементы хороши, потому что они нам выгодны, а другие плохи;
- природа создала лес как гибкую, саморегулирующуюся и самовосстанавливающуюся систему; мы же пытаемся превратить лес в ограниченную во времени монокультуру, способную существовать только в жестко определенных условиях, требующую постоян-

ной внешней поддержки в виде удобрений, пестицидов, нерентабельных осветлений и прочисток;

- природа наделила леса способностью к постоянному изменению и прогрессивной эволюции; мы же пытаемся выращивать лес на основе критериев неизменности и стабильности;

- природа создала леса в ландшафтах как необходимую их часть; мы же пытаемся формировать лес на каждом гектаре в отрыве от природных геобиосистем.

Существующая практика ведения лесного хозяйства не направлена на создание устойчивых лесов и не отвечает требованиям устойчивого управления ими (Демаков, 2000). В течение многих лет хозяйственники манипулировали лесами, руководствуясь самонадеянным мнением, что они могут управлять ими и даже улучшать их, не понимая при этом законов функционирования сложных природных самоорганизующихся систем. Широко распространенное убеждение, что из леса можно и нужно сделать фабрику древесины, применяя так называемое «промышленное лесоводство», создало в умах практиков иллюзию того, что с помощью различных приемов можно заставить лесные экосистемы устойчиво функционировать и неограниченно долго продуцировать как можно больше древесины, цена которой будет значительно выше понесенных затрат. На этом убеждении, закрепленном во всех законах, инструкциях, предписаниях и учебниках, строится доктрина современного российского лесопользования. Жизнь показала его полную несостоятельность. Идеология лесопользования и лесовыращивания должна базироваться на приоритетности экологических законов. Для повышения устойчивости лесных экосистем и поддержания на должном уровне биоразнообразия в них необходимо, как считает А.И. Писаренко (1989), отказаться от прежней концепции ведения хозяйства, предусматривающей постоянное увеличение доли хвойных насаждений в лесном фонде, а также искусственное лесовосстановление, которое требует больших затрат и не всегда является эффективным. Так, за последние 20 лет в Российской Федерации было списано 53,5% созданных лесных культур (Романов, Еремин, Нуреева, 2007).

Обобщение многочисленных литературных источников, материалов научно-исследовательских и проектных организаций, а также данных массового учета лесосечного фонда, проведенное Н.П. Калиниченко, А.И. Писаренко и Н.А. Смирновым (1973), показало, что естественное возобновление леса в таежной зоне протекает в основном успешно: 75-90% вырубок зарастают лесом в течение 5-10 лет. Расчеты, проведенные проф. Ю.П. Демаковым (2000), показали, что временную динамику доли хорошо возобновившихся вырубок в Волго-Вятском районе с очень высокой точностью ($R^2 = 0,997$) описывает следующее уравнение регрессии:

$$W_{(t)} = 46,1 \cdot \{1 - \exp[-(t/4,249)^{1,269}]\} + 43,9;$$

где W - доля хорошо возобновившихся вырубок от общего их числа, %; t - время, прошедшее с момента рубки леса, лет.

Опыт показывает, что возобновление леса является управляемым процессом, и искусство лесовода заключается в правильном выборе путей и технологий, позволяющих получить желаемые результаты при минимальных затратах труда и средств. Не случайно поэтому в ряде стран Западной Европы, а также в США и Канаде в настоящее время наблюдается тенденция в пользу естественного лесовозобновления, которое имеет ряд неоспоримых преимуществ перед искусственным как с экологической, так и экономической точек зрения, позволяя создавать наиболее устойчивые и продуктивные насаждения. Стремление российских органов управления лесным хозяйством к необоснованному увеличению доли искусственного лесовозобновления, особенно резко проявившееся с конца 50-х годов XX столетия, выглядит в свете этого положения нелепым и вряд ли оправдывает себя.

Выводы

1. Площадь спелых и перестойных сосняков, ельников и березняков Республики Марий Эл, где в основном велись лесозаготовки, стабилизировалась с 1973 года на уровне 100...110 тыс. га, что составляет 10...12% от их общей площади. Общий запас древесины в эксплуатационном фонде этих насаждений стабилизировался на уровне 20...22 млн. м³.

2. Динамика структуры лесоэксплуатационного фонда за последние полвека претерпела существенную трансформацию за счет уменьшения в ней доли ельников и увеличения доли березняков. Доля сосняков в лесоэксплуатационном фонде оставалась относительно стабильной, варьируя по площади от 29,4 до 39,5%, а по запасу – от 38,1 до 48,4%.

3. Площадь и древесный запас потенциального лесоэксплуатационного фонда в припевающих сосняках, ельниках и березняках Марий Эл начали неуклонно расти с 1983 года, достигнув в настоящее время 139,5 тыс. га (14,3%) и 32,1 млн. м³ соответственно. Неуклонно увеличивался в это время и «вес» потенциального эксплуатационного фонда, который в 2007 году превысил величины фактического в 1,31 по площади и в 1,42 раза по запасу.

4. Динамика структуры потенциального лесоэксплуатационного фонда за последние полвека претерпела существенную трансформацию, также как и фактического эксплуатационного фонда, за счет изменения доли в ней ельников и березняков.

5. Увеличение доли березняков в лесоэксплуатационном фонде не следует расценивать негативно, так как смена ими хвойных пород не имеет отрицательных последствий ни с экологических, ни с экономических позиций. В современных условиях для повышения устойчивости лесных экосистем и поддержания на должном уровне биоразнообразия в них необходимо отказаться от прежней концепции ведения хозяйства, предусматриваю-

щей постоянное увеличение доли хвойных насаждений в лесном фонде, а также искусственное лесовосстановление, которое требует больших затрат и не всегда является эффективным. Нужно вписываться в ход природных процессов, а не поворачивать их вспять.

6. Объем отпуска древесины на корню по всем видам пользования лесом уменьшился в Марий Эл за последние полвека в 4,6 раза (с 4,553 до 0,987 млн. м³). Особенно резко снизился объем заготовки древесины при рубках главного пользования. Объем заготовки древесины при рубках ухода варьировал незначительно и без явно выраженной тенденции к росту или снижению, а при прочих рубках, среди которых преобладали сплошные и выборочные санитарные, изменялся циклически.

7. Расчетная лесосека в Марий Эл используется в настоящее время крайне слабо (лишь на 44%), что связано с разрушением системы специализированных лесозаготовительных предприятий, отсутствием развитой инфраструктуры и со снижением эффективности заготовки леса в связи с истощением эксплуатационного фонда и перемещением его в труднодоступные для освоения места.

8. Наиболее оптимальным вариантом обеспечения стабильности лесопользования в условиях дефицита лесоэксплуатационного фонда и невыровненной возрастной структуре древостоев является переход от системы рубок по возрасту к рубкам по технической спелости, которая определяется целевыми установками потребления, а также более широкое использование выборочных рубок леса с поквартальной организацией лесосечных работ.

7.2.4.4. Возрастная структура и выживаемость древостоев на олиготрофных болотах Марийского Полесья

Неотъемлемой частью ландшафтов всей бореальной зоны являются заболоченные леса, играющие важную роль в обеспечении нормального протекания многих природных процессов на локальном, региональном и глобальном уровнях [1, 2]. Особенно велика роль заболоченных лесов в депонировании углерода, мощные залежи торфа в которых являются прямым подтверждением данного положения. Несмотря на этот неоспоримый факт, многие вопросы о закономерностях развития заболоченных лесов раскрыты далеко не полностью. К их числу относятся, в частности, вопросы о продолжительности существования и темпах отмирания как отдельных деревьев в заболоченных лесах, так и древостоев в целом, выяснение которых являлось целью нашей работы.

Материал и методика. Исходным материалом для решения поставленных задач служили таксационные описания 36 лесничеств, расположенных в пределах Марийской низменности (всего было отобрано 4529 выделов общей площадью 30789 га, относящихся к заболоченным борам), а также данные натурной оценки возраста у 308 деревьев на 13

пробных площадях в ТЛУ A_5 . Для количественной оценки и анализа возрастной структуры лесных массивов использовали параметры среднего ($A_{\text{сред.}}$) и максимального (A_{max}) возраста, а также индексы разнообразия (ИР) и выравненности (ИВ), широко используемые в биогеоценологии и вычисляемые по формулам:

$$A_{\text{сред.}} = \Sigma(A_i \cdot S_i) / \Sigma S_i,$$

$$\text{ИР} = 1 / \Sigma(p_i)^2,$$

$$\text{ИВ} = \text{ИР} / k,$$

где A_i - средний возраст i -го класса, лет; S_i - площадь лесов i -го класса возраста, га; p_i - «вес» площади лесов i -го класса возраста, доля единицы; k - число классов возраста.

Цифровой материал обработан на ПК с использованием стандартных прикладных программ и методов математической статистики.

Результаты и обсуждение. Анализ исходного материала показал, что специфической чертой древостоев на олиготрофных болотах Марийского Полесья является большой размах возраста, достигающий 190 лет, что косвенно свидетельствует о естественном режиме их развития и практически полном отсутствии в них промышленных заготовок древесины. Хотя все выбранные нами олиготрофные болота относятся к одному типу лесорастительных условий (ТЛУ) A_5 , древостои, произрастающие на них, существенно различаются между собой по производительности и возрастной структуре (табл. 7.47). Наименьший средний возраст имеют наиболее производительные в данных условиях древостои III класса бонитета (табл. 7.48), которые представлены в основном молодняками. Их структура довольно проста, характеризуясь слабой выравненностью по классам возраста. По мере снижения производительности древостоев их средний возраст неуклонно увеличивается, достигая 107 лет в сосняках V^6 класса бонитета. Наиболее разнообразной (сложной) является возрастная структура лесов V класса бонитета. По мере снижения или увеличения

Таблица 7.47

Возрастная структура древостоев на олиготрофных болотах Марийского Полесья

Класс возраста, лет	Годы	Площадь лесов по классам бонитета, %				
		III	IV	V	V^a	V^6
до 20	1976-1995	60,2	38,9	31,3	7,0	0,0
21-40	1956-1975	15,7	18,3	10,2	2,6	0,6
41-60	1936-1955	6,9	13,6	10,7	3,0	3,0
61-80	1916-1935	2,3	8,8	9,8	19,5	0,0
81-100	1896-1915	2,4	9,8	17,2	32,6	3,8
101-120	1876-1895	0,6	5,7	11,6	28,7	92,6
121-140	1856-1875	5,6	4,2	6,5	6,4	0,0
141-160	1836-1855	6,3	0,7	2,5	0,1	0,0
160-180	1816-1835	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0
181-200	1796-1815	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Общая площадь, га		616	6589	18165	5096	323

Таблица 7.48

Изменчивость параметров возрастной структуры древостоев на олиготрофных болотах

Параметр структуры	Значение параметров структуры по классам бонитета древостоя				
	III	IV	V	V ^a	V ^b
Средний возраст	35,4	44,0	59,1	86,2	107
Максимальный возраст	150	150	190	170	110
Индекс разнообразия	2,50	4,44	5,62	4,22	1,16
Индекс выравненности	0,31	0,55	0,56	0,46	0,23

производительности лесов относительно данного класса бонитета значения индексов разнообразия и выравненности их возрастной структуры уменьшаются.

Анализ возрастной структуры лесов на олиготрофных болотах показал, что древостои III- IV классов бонитета очень часто подвергаются природным нарушениям, последними из которых были пожары 1972 года и «вымочки» 1978-1980 гг. [3, 4]. Природные нарушения данных древостоев происходили также в 1830-1870 и 1896-1915 годах, о чём свидетельствует увеличение доли соответствующих классов возраста в их спектре. Древостои же самых низших классов бонитета подвергались природным нарушениям значительно реже, наиболее сильные из которых отмечались в период с 1876 по 1915 гг.

На основе полученных возрастных спектров заболоченных лесов можно без труда оценить, используя накопленные частоты, вероятность гибели древостоев разных классов бонитета в результате воздействия всех природных аномалий, происходивших на определенном отрезке времени. Для математического описания этой зависимости наилучшим образом подходит, как показали расчеты, функция Вейбулла, параметры которой представлены в табл. 7.49. Зеркальным отражением процесса отмирания древостоев является процесс их выживания в данных условиях, описываемый функцией Ципфа-Парето $Y = 100 \cdot \exp[-(X/a)^b]$, объясняющей 97-99% дисперсии эмпирических данных.

Таблица 7.49

Параметры функции Вейбулла, описывающей вероятность динамики гибели древостоев на олиготрофных болотах Марийского Полесья

Класс бонитета древостоя	Значение параметров функции $Y = 100 \cdot \{1 - \exp[-(X/a)^b]\}$		
	a	b	R ²
III	23,18	0,571	0,991
IV	45,55	1,009	0,994
V	67,01	1,208	0,968
V ^a +V ^b	99,57	4,469	0,993

Анализ графиков (рис. 7.86), построенных на основе полученных математических моделей, показал, что на олиготрофных болотах Марийского Полесья в результате различных природных нарушений погибает в течение первых 40 лет своего существования 77%

древостоев III класса бонитета, 59% - IV, 42% - V и всего 2% - самых низших классов. До возраста 100 лет доживает соответственно всего 7, 10, 19 и 36% древостоев.

Натурные исследования, проведенные на пробных площадях, показали, что древостои на олиготрофных болотах Марийского Полесья уже на начальных этапах восстановления после различного рода нарушений формируются разновозрастными (табл. 7.50). Исключением являются лишь сосняки, возникшие после пожаров, которые длительное время остаются одновозрастными. По мере развития ценопопуляций их возрастная структура постепенно усложняется, что связано с процессом отмирания деревьев и замещением их более молодыми.

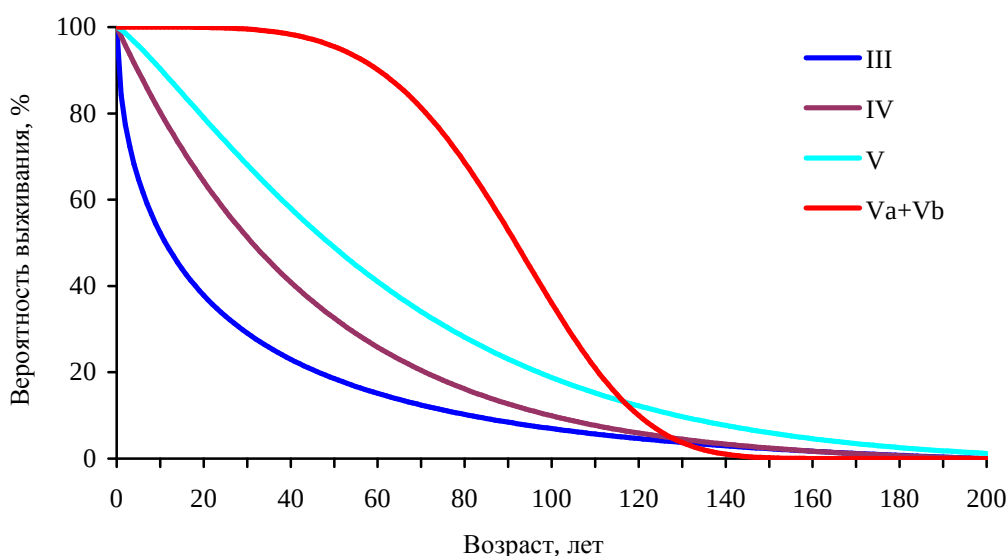


Рис. 7.86. Вероятность выживаемости древостоев на верховых болотах Марийского Полесья в процессе их естественного развития.

Таблица 7.50

Параметры изменчивости возраста деревьев сосны на верховых болотах Марий Эл

Название болота	Значение статистических показателей						
	N	M_x	max	min	Размах	S_x	V
1. Вырубка 1 (Красн. Яр)	15	20	24	10	14	4,5	22,8
2. Вырубка 2 (Илюшкино)	11	40	52	31	21	7,0	17,7
3. оз. Кошеер, берег	11	45	81	23	58	22,7	50,5
4. оз. Кошеер, сплавина	16	59	128	27	99	29,3	49,4
5. Вырубка 3 (Илюшкино)	22	68	77	56	21	5,0	7,4
6. Безымянное 1 (30 км)	10	71	82	61	21	6,6	9,2
7. Тетеркино	24	127	155	93	62	21,2	16,7
8. Красный Яр	15	141	241	76	165	55,4	39,2
9. Изи-Куп (Дачное)	64	146	294	78	216	62,0	42,4
10. Визимьярское	12	149	243	94	149	37,3	25,1
11. Кундышское	10	156	237	85	152	51,0	32,6
12. Безымянное 2 (45 км)	61	160	254	35	219	63,5	39,7
13. Илюшкино	37	197	285	31	254	48,4	24,5

Величины параметров, характеризующих возрастную структуру древостоев тесно связаны, как показали расчеты, с максимальным возрастом дерева (X , лет) в них, что описывают следующие уравнения регрессии:

$$M_A = 1,338 \cdot X^{0,858}, R^2 = 0,931;$$

$$\lim A = 0,155 \cdot X^{1,264}, R^2 = 0,882;$$

$$S_A = 0,069 \cdot X^{1,181}, R^2 = 0,833.$$

где M_A - средний возраст древостоя, лет; $\lim A$ - размах возраста деревьев в биотопе, лет; S_A - стандартное отклонение возраста деревьев, лет.

Изменение возрастной структуры древостоев на верховых болотах происходит, лишь до наступления стадии климакса. Ценопопуляции, достигшие этой стадии, более уже «не стареют», сохраняя относительное постоянство внешнего облика и возрастной структуры, так как замещение старых деревьев молодыми идет в них непрерывно, хотя и сопровождается некоторыми скачками, нарушающими монотонность процесса.

На начальных этапах онтогенеза элиминация деревьев происходит от действия многих факторов и трудно предсказуема. Более или менее надежно прогнозировать их выживаемость можно лишь с того момента, когда они переходят из стадии подроста в древостой, достигая диаметра 6 см и возраста 75 лет. Для оценки вероятности отмирания данных деревьев (W , %) с увеличением их возраста (A , лет) наилучшим образом подходит уравнение регрессии $W = 100 \cdot \{1 - \exp[-0,0023 \cdot (A - 75)^{1,325}]\}$, объясняющее 99,1% дисперсии показателя.

Библиографический список

1. Вомперский, С.Э. Биосферное значение болот в углеродном цикле / С.Э. Вомперский // Природа. – 1994. - № 7. – С. 44-50.
2. Вомперский, С.Э. Роль болот в круговороте углерода / С.Э. Вомперский // Чтения памяти академика В.Н. Сукачева. XI: Биогеоэкологические особенности болот и их рациональное использование. – М.: Наука, 1994. С. 5-37.
3. Демаков, Ю.П. Влияние экстремальных погодных условий и колебаний уровня грунтовых вод на состояние сфагновых сосняков Республики Марий Эл / Ю.П. Демаков // Рубки и восстановление леса в Среднем Поволжье. - М.: ВНИИЛМ, 1992. С. 15-30.
4. Демаков, Ю.П. Влияние погодных аномалий 1978 и 1980 годов на состояние древостоя в сосняках сфагновых / Ю.П. Демаков // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 1. - Йошкар-Ола, 2005. С. 151-167.

7.2.4.5. Физико-химические свойства грунтовых вод олиготрофных болот Марийского Полесья

Марийское Полесье является крупнейшим районом распространения болотных систем Марий Эл, играющих важную роль в обеспечении нормального протекания многих природных процессов на локальном, региональном и глобальном уровнях [1, 2]. Несмотря на многолетние исследования болот [3-5], многие вопросы их экологии остаются пока слабо изученными. Особенно мало публикаций по физико-химическим свойствам болотных вод, которые, как считают исследователи [6, 7], во многом определяют лесорастительные условия биотопов и продуктивность древостоев.

Целью работы является оценка пространственно-временной изменчивости физико-химических показателей грунтовых вод олиготрофных болот Марийского Полесья и возможностей их использования в экологическом мониторинге.

Решаемые задачи: 1) статистический анализ пределов и факторов изменчивости физико-химических показателей грунтовых вод; 2) выбор наиболее информативных для целей мониторинга физико-химических показателей.

Материал и методика. Объектами исследования явились пять лесоболотных массивов, расположенных на территории Старожильского участкового лесничества и заповедника «Большая Кокшага» в бассейне реки Большая Кокшага. Оценка физико-химических свойств отобранных нами 50 проб воды проведена по 17 параметрам аккредитованной лабораторией ГУП ТЦ «Маргеомониторинг». Вода для проведения анализа была взята нами в октябре 2006 года, мае, июле и октябре 2007 года и в январе 2009 года в 10 различных биотопах, расположенных в пределах этих массивов и представляющих собой различные возрастные и сукцессионные стадии сосняков сфагновых. Обработка цифрового фактического материала проведена на ПК с использованием стандартных методов математической статистики и пакетов прикладных программ Microsoft Excel и Statistica.

Результаты и обсуждение. Анализ исходного материала показал, что хотя все выбранные биотопы на олиготрофных болотах относятся к одному типу лесорастительных условий, грунтовые воды их существенно различаются по своим физико-химическим показателям, имеющим значительную изменчивость (табл. 7.51). Наиболее значительно изменяются

Таблица 7.51

**Характеристика изменчивости значений физико-химических показателей
грунтовых вод на олиготрофных болотах Марийского Полесья**

№ п/п	Показатель	Ед. изм.	ПДК	Статистики показателей				
				Mx	mх	Min	Max	V, %
1.	pH			3,78	0,03	3,35	4,48	6,3
2.	БПК ₅	мг/дм ³	2,0	22,5	5,2	4,1	217	163,4
3.	ХПК	то же	15	381,9	27,2	115,5	1080	50,3
4.	Азот аммонийный	– " –	0,4	6,5	0,57	0,10	15,70	62,1
5.	Нитраты	– " –	40	17,5	1,49	0,29	37,80	60,3
6.	Нитриты			0,044	0,005	0,009	0,137	61,2
7.	Хлориды	– " –	300	23,7	3,6	1,2	88,6	107,8
8.	Фосфаты	– " –	0,6	0,20	0,03	0,00	0,83	95,7
9.	Сульфаты	– " –	500	27,4	3,9	0,45	138,5	100,8
10.	Гидрокарбонаты	мг-экв. дм ³	-	1,94	0,16	0,75	5,1	59,5
11.	Кальций	мг/дм ³	180	23,0	1,20	10,1	39,3	36,8
12.	Калий	то же		38,1	4,30	0,2	118,7	79,8
13.	Магний	– " –	40	10,1	1,23	1,2	35,6	86,0
14.	Железо	– " –	0,10	8,2	0,36	2,8	14,6	31,3
15.	Марганец	– " –	0,01	0,253	0,032	0,001	0,96	88,1
16.	Жесткость	мг-экв. дм ³		1,98	0,12	1,00	4,50	43,9
17.	Сухой остаток	мг/дм ³	1000	59,9	4,6	21,0	158,0	54,5

значения БПК₅, а также концентрации хлоридов, сульфатов, фосфатов, ионов марганца, магния и калия. Менее всего изменяется показатель pH. Коэффициент вариации остальных показателей изменяется в пределах от 30 до 60%. Концентрация многих элементов значительно превышает допустимый уровень.

Наиболее сильно изменяются значения практически всех показателей, кроме ХПК, во времени, что связано с протеканием в слое торфа биологических и химических процессов, а также использованием питательных веществ растительностью. Достоверность воздействия фактора времени подтверждают значения критерия Фишера. Наиболее значительно изменяется на болотах во времени концентрация азота аммонийного, нитратов, хлоридов и гидрокарбонатов. Максимум значений первого показателя отмечается осенью, второго – зимой, третьего – летом, четвертого – осенью. Минимум же приходится соответственно на зиму, весну, осень и весну. Различия между биотопами по большинству показателей являются недостоверными.

Вывод

Наиболее изменчивыми, а, следовательно, наиболее информативными физико-химическими показателями грунтовых вод на олиготрофных болотах Марийского Полесья являются БПК₅, ХПК, концентрация азота аммонийного, нитратов, сульфатов и гидрокарбонатов, которые могут быть с успехом использованы для целей экологического мониторинга.

Библиографический список

1. Кусакин, А.В. Болота Марий Эл: охрана и рациональное использование / А.В. Кусакин. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2000. – 200 с.
2. Вомперский, С.Э. Биосферное значение болот в углеродном цикле / С.Э. Вомперский // Природа. – 1994. - № 7. – С. 44-50.
3. Пьявченко, Н.И. Вопросы комплексного изучения болот / Н.И. Пьявченко. – Петрозаводск, 1973. – 117 с.
4. Лисс, О.Л. Лесные болота / О.Л. Лисс, В.Г. Астахова. - М.: Лесн. пром-сть, 1982. - 128 с.
5. Демаков, Ю.П. Проблема оценки углерододепонирующей способности экосистем олиготрофных болот и пути ее решения / Ю.П. Демаков, М.Г. Сафин // Вестник Марийского государственного технического университета. Серия «Лес. Экология. Природопользование». – 2007. - № 1. - С. 55-66.
6. Корепанов, А.А. Водный режим лесов Прикамья / А.А. Корепанов. – Ижевск: Удмуртия, 1984. – 128 с.
7. Корепанов, С.А. Влияние осушения мезоолиготрофных болот на экологию и рост леса / С.А. Корепанов, Д.А. Корепанов. – Йошкар-Ола, 2002. – 120 с.

8. Фауна и животное население

8.1. Видовой состав фауны

8.1.1. Дополнения к списку фауны заповедника

8.1.1.1. Млекопитающие

В 2008 году новые виды млекопитающих достоверно не обнаружены.

8.1.1.2. Птицы

В 2008 году новые виды птиц достоверно не обнаружены.

8.1.1.3. Земноводные и пресмыкающиеся

В 2008 году новые виды земноводных и пресмыкающихся достоверно не обнаружены.

8.1.1.4. Рыбы

В 2008 году новые виды рыб достоверно не обнаружены.

8.1.1.5. Беспозвоночные

В 2008 году новые виды беспозвоночных достоверно не обнаружены.

8.2. Численность видов фауны

8.2.1. Численность крупных млекопитающих

В 2009 году продолжались работы по слежению за численностью млекопитающих. Определена численность копытных, хищных животных, зайцеобразных, некоторых грызунов.

Зимний маршрутный учёт (ЗМУ) в 2009 г. проводился по методикам, описанным в книге Летописи природы (1995). Сроки проведения с января по март (табл. 8.1).

Всего пройдено 330 км маршрута. При обработке данных зимнего маршрутного учета по всем видам использованы пересчетные коэффициенты ГУ «Госохотконтроль» для ЗМУ-2009 в Республике Марий Эл.

В сравнении с данными ЗМУ 2008 года численность большинства видов сохраняется на стабильном уровне. Отмеченные отклонения данных учета являются следствием влияния антропогенного фактора на сопредельных территориях, колебаний погодных условий и находятся в пределах естественной погрешности. Численность кабана возросла в связи с благоприятными погодными условиями 2008 года и урожаем желудя в пойменных дубравах р. Большая Кокшага и ее притоков.

**Результаты зимнего маршрутного учёта численности
млекопитающих в январе 2008 года**

Вид	Площадь, охваченная учётом (тыс.га)	Зарегистрировано следов		Пересчётный коэффициент	Плотность, на 1000 га	Запас на всей территории, голов	Протяжённость маршрута, км
		всего	на 10 км				
Лось	21,5	60	3,6364	0,76	2,7637	60	165
Кабан	21,5	206	12,4848	0,78	9,7321	209	165
Волк	21,5	8	0,5000	0,12	0,0600	1	165
Рысь	21,5	1	0,0606	0,19	0,0132	1	165
Лисица	21,5	8	0,4848	0,28	0,1357	3	165
Куница	21,5	7	0,4242	0,52	0,2206	5	165
Хорь	21,5	6	0,3636	0,70	0,2545	6	165
Горностай	21,5	2	0,1212	1,00	0,1212	3	165
Белка	21,5	53	3,2121	4,50	14,4545	311	165
Заяц-беляк	21,5	13	0,7879	1,25	0,9849	21	165

8.2.2. Структура населения мелких млекопитающих (грызунов и насекомоядных) заповедника в период предзимья

Цель наших исследований выяснить структуру населения мелких млекопитающих (грызунов и насекомоядных) в заповеднике «Большая Кокшага» в период предзимья (первая декада ноября 2008 г.).

Для этого мы установили видовой состав и численность зверьков по биотопам, определили изменения численности во время проведения учётов, определили особенности влияния биотопа.

Зверьков отлавливали ловчими цилиндрами, изготовленными из пластиковых двухлитровых бутылок обрезанных в месте сужения. Такие ловчие цилиндры вкапывали вровень с поверхностью земли, под нависающий над землей крупный валежник, по 5 штук в линию в одном биотопе, на расстояние 10 – 15 м. Всего было отработано 210 цилиндродуток, обловлено 5 местообитаний.

Биотопы

Всего было отработано 210 цилиндродуток, обловлено 6 биотопов (табл. 8.2).

1. Сосняк бруснично-зеленомошный. Верхний ярус представлен сосной. В подросте ель. Травянисто-кустарничковый ярус – зеленые мхи и брусника.

2. Приручьево ельник в пойме ручья Интунг. В древесном ярусе черная ольха и ель. В подросте рябина и черемуха. Биотоп сильно захламлен. На земле толстый слой опада.

3. Пойменная дубрава (пойма р. Большая Кокшага).

В древесном ярусе дуб и липа. В подросте липа. На земле толстый слой опада.

4. Заросшая вырубка – подрост клена остролистного, осины и березы. В подросте черемуха, рябина. На земле толстый слой опада. Биотоп сильно захламлен.

5. Черноольшанник. Древесный ярус: береза, черная ольха, ель, черемуха, липа. Подсед: ярус, береза, черная, ольха, ель, черемуха, липа. Травянисто кустарничковый ярус: таволга вязолистная, папоротники (щитовники), крапива двудомная, сердечник.

Таблица 8.2

Характеристика биотопов

Название биотопа	Сомкнутость крон	Толщина опада	Количество завалов на 25 м
Сосняк	30%	13 см	5 шт.
Дубрава	15%	6 см	9 шт.
Ельник	30%	6,6 см	11,5 шт.
Вырубка	5%	9,2 см	10,5 шт.
Черноольшанник	30%	8,2 см	3 шт.

Результаты

Всего поймано 95 особей 6 видов (табл. 8.3). Это – лесная мышь (*Apodemus sylvaticus*), рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus*), обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*), средняя бурозубка (*Sorex caecutiens*), малая бурозубка (*Sorex minutus*), водяная кутора (*Neomys fodiens*).

Таблица 8.3

Биотопическое распределение мелких млекопитающих (особей на 100 цилиндро-суток)

Вид	Местообитания					
	черноольшанник	сосняк	приручевой ельник	вырубка	пойменная дубрава	заливные луга
Лесная мышь	3,3	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
Рыжая полевка	6,7	3,3	3,3	10,0	53,3	0,0
Обыкновенная бурозубка	26,7	3,3	6,7	6,7	6,7	0,0
Средняя бурозубка	56,7	28,3	30,0	6,7	10,0	0,0
Малая бурозубка	10,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Водяная кутора	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Число ц-с	30	60	30	30	30	30
Число видов	6	4	4	3	3	0
Общая численность	106,7	36,7	43,3	23,4	70,0	0,0

Учеты мелких млекопитающих показали, что доминантом по численности, как и в прошлом году, является средняя бурозубка. Это может быть обусловлено большим количеством сосняков в данной местности. Второй по количеству особей является рыжая полевка. Третий вид по данному критерию – обыкновенная бурозубка. Малая бурозубка менее многочисленна. С наименьшей численностью ловились водяная кутора и лесная мышь. Наиболее эврибионтны рыжая полевка, обыкновенная и средняя бурозубки. Возможно, это связано с лучшей приспособленностью видов к различным местообитаниям. Данные виды отмечены в 5 биотопах. В сравнении с прошлым годом средняя и обыкновенная бурозубки получили большее распространение. Второе место по распространению занимают лесная мышь и малая бурозубка (2 биотопа). Наиболее стенобионтна водяная кутора.

Описание видов

Лесная мышь встречена только в черноольшаннике и приручевом ельнике. Численность в обоих местообитаниях сходная (3,3 особи на 100 цилиндро-суток).

Рыжая полевка. В сосняке и приручевом ельнике численность сходная (3,3 особи на 100 цилиндро-суток). В черноольшаннике она составляет 6,7 особей на 100 цилиндро-суток. На вырубке она несколько выше (10 особей на 100 цилиндро-суток). Наивысшей численности рыжая полевка достигает в пойменной дубраве (53,3 особи на 100 цилиндро-суток).

Обыкновенная бурозубка наибольшей численности достигает в черноольшаннике (26,7). В приручевом ельнике, вырубке и пойменной дубраве численность сходная (6,7). В сосняке численность ниже – 3,3 на 100 цилиндро-суток.

Средняя бурозубка наибольшей численности достигает в черноольшаннике. В сосняке и приручевом ельнике численность сходная (28,3 и 30,0 особей на 100 цилиндро-суток соответственно). В пойменной дубраве численность ниже (10,0). Меньше всего средней бурозубки на вырубке – 6,7 на 100 цилиндро-суток.

Малая бурозубка наибольшей численности достигает в черноольшаннике – 10,0 на 100 цилиндро-суток. Заметно меньше этих зверьков в бруснично-зеленомошном сосняке – 1,7 особей на 100 цилиндро-суток.

Вид водяная кутора встречена лишь в черноольшаннике. Это – единичная поимка.

Таким образом, зональные сосняки оптимальны только для средней бурозубки – вида, тяготеющего к мшистым местообитаниям.

Описание местообитаний

Вырубка – интразональное сообщество, расположенное на плакоре. Здесь присутствуют три вида: рыжая полевка, обыкновенная бурозубка и средняя бурозубка.

Черноольшанник. В нем отмечены все встреченные виды. Здесь наиболее велика общая численность зверьков (106,7 на 100 цилиндро-суток).

Приручевой ельник. В нем наивысшей численности достигает средняя бурозубка. Остальные виды встречаются реже или единично.

Пойменная дубрава. Видовое разнообразие несколько беднее, чем в приручевом ельнике, однако заметно выше общая численность зверьков, благодаря рыжей полевке.

Такая структура населения мелких млекопитающих хорошо иллюстрирует особенности экологии большинства зарегистрированных видов. Так, рыжая полевка – европейский вид, стадии переживания которого приурочены к сообществам неморального типа (разнотравные или мохотравные с примесью липы и клена): вырубка, пойменная дубрава, черноольшанник, некоторые биотопы приручевого комплекса.

Биотопические предпочтения лесной мыши – разнотравные местообитания (приручьевые сообщества), где в достаточном количестве присутствуют семенные корма.

Биотопические предпочтения землероек, так же заметны очень четко. Средняя бурозубка предпочитает зеленомошные местообитания и биотопы с толстым слоем листовного опада, где достигает наивысшей численности (сосняк и черноольшанник). Кроме этого встречается в долине ручья, притеррасье которого занято зеленомошными и сфагновыми ельниками. Малая и обывкновенная бурозубки предпочитают разнотравные сообщества

Итак, виды с близкими экологическими нишами разделены биотопически.

Для видов, которые ловились достаточно непрерывно, остроены диаграммы, показывающие динамику уловистости различных местообитаниях.

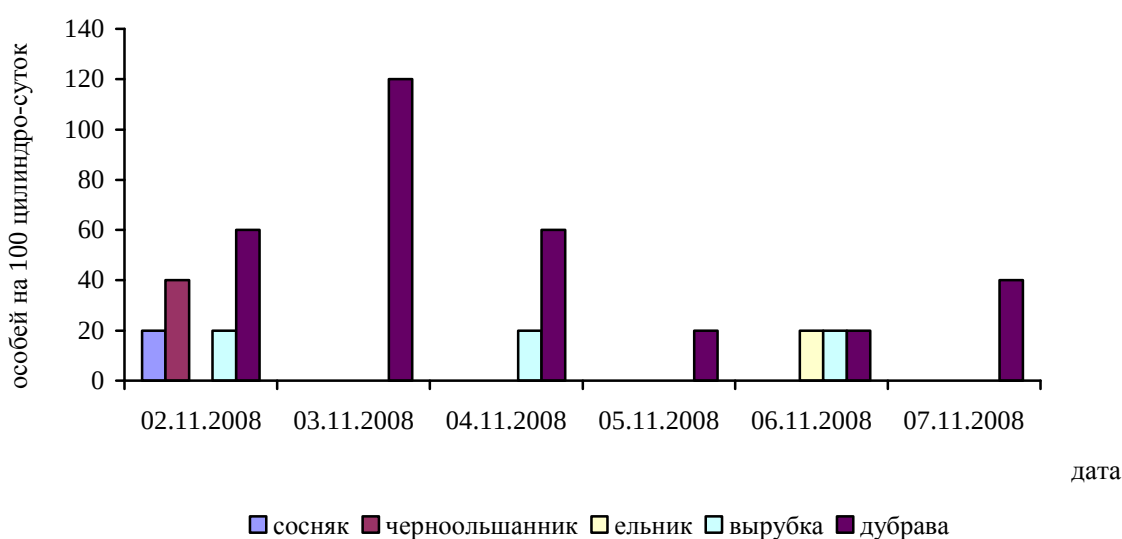


Рис. 1. Динамика численности рыжей полевки в различных биотопах.

Рыжая полевка. В первый день отлова в сосняке было поймано несколько особей, после чего количество пойманных зверьков снизилось до 0 (рис.1).

В черноольшаннике в первый день поимок отловлено несколько особей, после чего произошел спад, и в другие дни мы не поймали ни одного зверька.

В ельнике была отмечена только одна поимка, на пятый день учета. На вырубке особи ловились периодически, в первый, третий и пятый день учетов. В дубраве рыжая полевка ловилась на протяжении всего периода. Пик поимок пришелся на второй день учетов, потом произошел спад, а в последний день было заметно некоторое увеличение числа поимок.

Средняя бурозубка. В первый день в черноольшаннике поймалось большое количество особей, после чего произошел ярко-выраженный спад числа поимок. В последний день не было поймано ни одного зверька (рис. 2).

В сосняке пик поимок пришелся на первый день учетов. Во второй день зверьков было поймано гораздо меньше. В третий и четвертый день не было отмечено ни одной поим-

ки. На пятый день, небольшой подъем (скорее всего мигрант). В последний день не отмечено ни одной поимки.

В ельнике также пик поимок пришелся на первый день, после чего число поимок начало спадать, и на пятый – шестой день не было отловлено ни одного зверька.

В вырубке в первый день было отловлено несколько зверьков. Следующая поимка пришлась на четвертый день учетов.

В дубраве было несколько поимок во второй, третий и последний день.

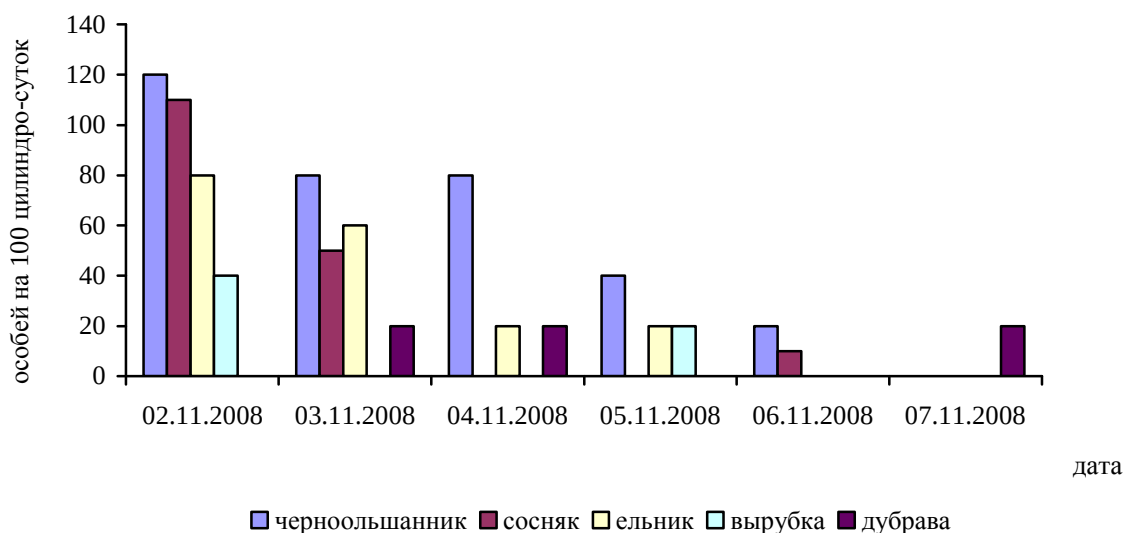


Рис. 2. Динамика численности средней бурозубки в различных биотопах.

Обыкновенная бурозубка. В первый день в черноольшаннике был отмечен большой всплеск числа отловленных особей, после чего замечен резкий спад. Во второй день отмечена поимка, после чего не было поймано ни одного зверька (рис. 3).

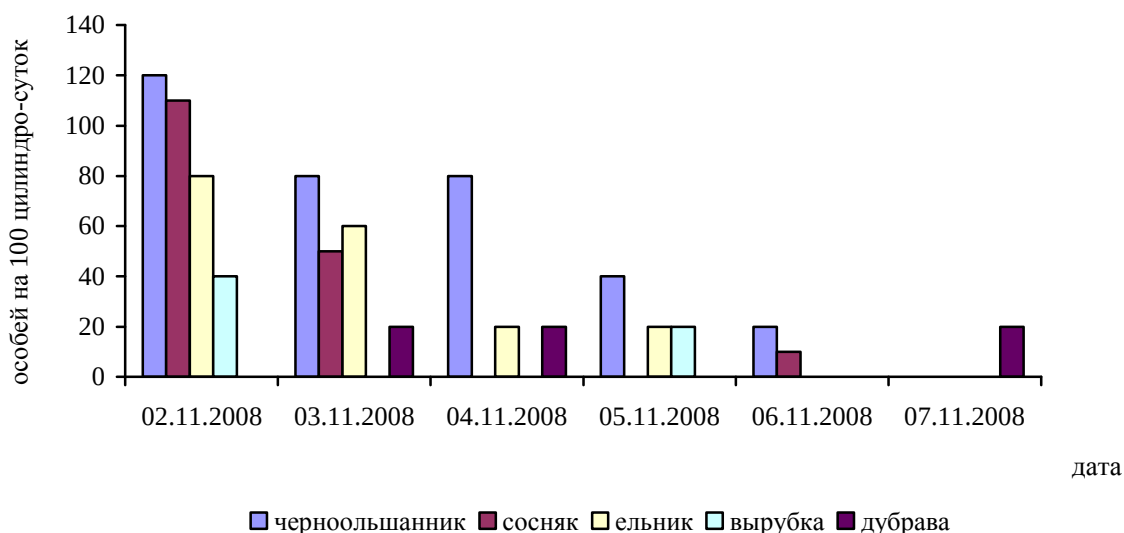


Рис. 3. Динамика численности обыкновенной бурозубки в различных биотопах.

В сосняке отмечена только одна поимка, в первый день учетов.

В ельнике также несколько зверьков было поймано только в первый день.

На вырубке отловлено только два зверька, в первый и второй день учетов.

В дубраве первые дни не было отловлено ни одной особи, поимки отмечены только в третий и четвертый дни.

8.2.3. Численность птиц

8.2.3.1. Результаты учётов тетеревиных птиц

В зимний период учеты проводились в январе 2009 года, одновременно с проведением ЗМУ. Всего было пройдено по маршрутам 330 км. Учтены следующие виды: глухарь и рябчик. Встреч тетерева не отмечено, как и в 2008 году.

Обработка данных учета проводилась по методике учета тетеревиных птиц, рекомендуемой ранее для проведения ЗМУ и описанной в ЛП 95, т.е. с определением площади учетной ленты и среднего расстояния обнаружения птицы (табл. 8.4).

По результатам учетов можно сказать о стабильной численности глухаря и рябчика, и низкой численности тетерева обыкновенного. В то же время, глазомерный характер определения расстояния обнаружения птицы, к примеру, при взлете с дерева, а не со снега, сказывается на достоверности данных, получаемых при использовании этой методики.

Таблица 8.4

Численность тетеревиных птиц в зимний период

Вид	Маршрут, км	Количество встреч	Количество птиц, шт.	Сумма расст. обнаружения, км	Среднее расстояние обнаружения, км	Ширина полосы учета, км	Площадь полосы учета, км ²	Плотность голов на 1000 га	Количество голов
Глухарь	330	18	22	0,510	0,0283	0,0566	18,6780	11,779	253
Рябчик	330	10	12	0,205	0,0205	0,0410	13,5300	8,8690	191
Тетерев	-	-	-	-	-	-	-	-	-

8.2.3.2. Численность тетеревиных птиц на весенних токах

На весенних токах учитывались самцы глухаря обыкновенного. Учтено 8 мест токования с общим количеством токующих птиц – 17, молчунов (нетокующих самцов) – 3, самок – 11 (табл. 8.5). На некоторых токах отмечена сниженная активность токования, уменьшение количества самцов глухаря, предположительно места токования могли измениться, что подлежит дальнейшему изучению.

Таблица 8.5

Распределение токующих самцов глухаря по кварталам

Место токования	Поющих самцов	Молчунов	Самок
Кв. 7	1	-	-
Кв. 18	5	1	3
Кв. 24	2	-	1
Кв. 23	-	1	1
Кв. 39	2	-	3
Кв. 20	2	-	-
Кв. 75	2	-	1
Кв. 44	3	1	2

8.2.3.3. Данные учета птиц в заповеднике

Учеты проводились в период с 30.12.2007 по 5.01.2008 г. группой кружковцев биологического кружка Дарвиновского музея «ВООП», ИПЭЭ РАН, Центр охраны дикой природы г. Москвы. Исполнители: А.А. Могильнер, А.Л. Дятлов, Е.С. Преображенская, И. Ильина, П. Борисова, П. Труфанов, П. Азаров.

Всего отмечено 26 видов.

Впервые встречены белокрылый клест, крапивник и воробьиный сыч.

По сравнению с прошлым годом плотность выросла, особенно в елово-ольховых и смешанных лесах (более чем в 2 раза). В основном рост произошел за счет семеноядных видов – чижа, чечетки, клеста-еловика и большого пестрого дятла (прил. 8.1). Его причина, видимо, в первую очередь урожай семян ели в сочетании с сухой погодой, делающей семена доступными (шишки приоткрываются и птицы кормятся на них, что наблюдали неоднократно).

Немного увеличилась по сравнению с прошлым годом плотность большинства видов: рябчика, черного дятла, гаички, московки, хохлатой синицы (в сосняках), лазоревки (в широколиственном лесу), поползня, пищухи, снегиря. Этот рост вряд ли объясняется только урожаем ели; возможно, повлияли и другие факторы, в том числе теплая ранняя весна. Меньше чем в прошлом году отмечено белоспинных дятлов.

По-прежнему на относительно невысоком уровне осталась плотность ополовника и желтоголового короля.

8.2.3.4. Плотность населения птиц в заповеднике в предзимний период

Цель работы: описать плотность населения воробьиных птиц в заповеднике «Большая кокшага» в предзимний период.

Задачи: 1. определить видовой состав птиц;

2. рассчитать плотность населения воробьиных птиц, выявить предпочтения видов в основных биотопах;

3. сравнить полученные данные с литературными и данными прошлых лет.

Методика:

Мы пользуемся методом маршрутного учёта, с фиксированной полосой в 50 м. Материал собран в период с 1 по 7 ноября 2008 года.

Было обследовано три биотопа:

I. Сосняк зеленомошно-беломошный с брусникой, черникой и вейником.

С примесью берёзы, в подросте ель, берёза.

В подлеске крушина, можжевельник.

Пройдено 15,7 км.

II Пойменные сообщества реки Большая Кокшага:

Дубрава с примесью ели, осины, липы, ольхи.

В подросте липа, дуб, вяз.

В подлеске черёмуха, шиповник, малина, крушина. Травянисто-кустарничковый ярус: таволга, крапива, щитовник.

Пройдено 13,1 км.

III. Приручьевые сообщества:

Пойменный черноольшанник и приручьевой ельник.

Ельник с примесью осины, берёзы и единичной пихты. Первый ярус 30 м высотой. Второй ярус ель, берёза. Подрост представлен елью. В подлеске крушина, рябина. Травянисто-кустарничковый ярус: щитовник, черника со сфагнумом. Биотоп сильно захламлён.

Ольшаник с примесью берёзы, ели, липы, вяза. В подросте чёрная ольха, вяз. В подлеске черёмуха. Высокотравье (таволга вязолистная, крапива). Местами мёртвопокровный.

Пройдено 10,7 км.

Результаты:

Всего зарегистрировано 30 видов птиц (5 отрядов, 12 семейств).

О. Гусеобразные с. Гуси

1. Anser sp.

2. Кряква *Anas platyrhynchos*

3. Гоголь *Vulpes clangula*

О. Хищные с. Ястребиные

4. Ястреб тетеревятник *Accipiter gentilis*

5. Канюк обыкновенный *Buteo buteo*

6. Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*

О. Куриные с. Тетеревиные

7. Рябчик *Bonasia bonasia*

8. Тетерев *Lyrurus tetrix*

9. Глухарь *Tetrao urogallus*

О. Дятлообразные с. Дятлы

10. Желна *Dryocopus martius*

11. Седой дятел *Picus canus*

12. Большой пестрый дятел *Dendrocopos major*

13. Белоспинный дятел *Dendrocopos leucotos*

14. Малый пестрый дятел *Dendrocopos minor*

О. Воробьинообразные

- с. Врановые
- 15. Сойка *Garrulus glandarius*
- 16. Ворон *Corvus corax*
- с. Свиристелевые
- 17. Свиристель *Bombycilla garrulous*
- с. Длиннохвостые синицы
- 18. Длиннохвостая синица *Aegithalos caudatus*
- с. Корольковые
- 19. Желтоголовый королек *Regulus regulus*
- с. Поползневые
- 20. Поползень *Sitta europaea*
- с. Пищуховые
- 21. Пищуха *Certhia familiaris*
- с. Синицевые
- 22. Буроголовая гаичка *Parus montanus*
- 23. Хохлатая синица *Parus cristatus*
- 24. Московка *Parus ater*
- 25. Лазоревка *Parus caeruleus*
- 26. Большая синица *Parus major*
- с. Вьюрковые
- 27. Чиж *Carduelis spinus*
- 28. Чечетка *Acanthis flammea*
- 29. Снегирь *Pyrrhula pyrrhula*
- 30. Клест-еловик *Loxia curvirostra*

В этом году мы не встретили таких перелетных видов, как зарянка, крапивник и другие, что иногда случалось в предыдущие годы в тот же период. Зато нами были отмечены все (из возможных) семейства гусиных: Гусь, Кряква, Гоголь. Также был встречен орлан-белохвост, в предыдущих годах были единичные встречи, а в этот раз он был зарегистрирован 5 раз.

Общая численность – 208,8 (сосняк) 439,6 (прируч. сообщ.) 109,9 (пойма).

В итоге нами было встречено 30 видов, из которых 15 видов - воробьиные.

Все 15 видов были встречены в прошлом году, но с другой плотностью.

Из таблицы 8.6 видно, что самый редкий встречающийся вид это московка. Самая большая плотность населения у длиннохвостой синицы, т.к. они летают большими стаями (7-25) и встречаются часто. Московка же была встречена единично в приручьевых сообществах.

Таблица 8.6

Плотность населения воробьиных птиц (особей/км²)

№ п/п	Виды	Сосняк (0,785)	Приручевые Сооб-ва (0,535)	Пойма (0,655)	Средняя плотность
1	Поползень	12,7	30	30,5	24,4
2	Пищуха	7,6	28	4,6	13,4
3	Буроголовая гаичка	26,8	127,1	36,6	63,5
4	Хохлатая синица	6,4	0	0	2,1
5	королек	42	16,8	0	19,6
6	Чиж	0	44,9	0	15
7	Большая синица	2,5	0	6,1	2,9
8	Лазоревка	0	1,9	6,1	2,7
9	Длиннохвостая синица	94,3	151,4	16,8	87,5
10	Чечетка	0	33,6	0	11,2
11	Сойка	7,6	1,9	9,2	6,2
12	Московка	0	3,7	0	1,2
13	Свиристель	8,9	0	0	3

Самый богатый по видовому разнообразию биотоп – приручевые сообщества, самые бедный – дубрава. Но, в общем, биотопы не сильно отличаются по количеству встреченных видов (10, 9, 7).

9. Календарь природы

9.1. Феноклиматическая периодизация года

Календарь фенологической периодизации 2008 г. начинается с феноявлений, наступивших в периоде “Глубокая” зима, которая началась с 23 декабря 2007 г.

Заключительный этап зимы – “предвесенье” – начался 22 февраля с постоянным переходом максимальной температуры воздуха выше -5°C и закончился 10 марта. Предвесенняя погода простояла 17 дней. За это время произошли такие феноявления, как первый дождь (23.02), пролёт грачей и галок (26.02), появление наста, держащего лыжника (1.03), человека (9.03), появление закраин на реке (2.02).



Рис. 9.1. Наблюдение за природными явлениями.

Фото Г.А. Богданова

Весна – сезон “пробуждения” живой и неживой природы от зимнего сна, охватывает период от таяния снега до безморозного периода и развертывания листьев. Весна в этом году началась 10 марта и продолжилась до 29 июня. Весна разделяется на 3 периода: ранняя, зеленая и предлетье. По характеру схода снежного покрова в ранней весне выделяются подпериоды - снежная, пёстрая и голая весна. Первый, “снежный”, подпериод весны наступил 11 марта с устойчивым переходом максимальной температуры воздуха выше 0°C и простоял до 24 марта всего 13 дней. За это время появились первые приствольные круги в ельнике (21.03), первые кучевые облака (18.03). Осадки в виде дождя были чаще, чем в виде снега. “Пёстрая” весна, характеризуется пёстрым ландшафтом из-за частичного схода снежного покрова. Начало этого подпериода - постоянный переход максимальных температур выше 5°C и дополнительный признак- переход суточных температур выше 0°C . « Пёстрая весна» в этом году пришла 24 марта. В этот период прилетели основные виды птиц. Пёстрая весна в 2008 простояла всего 55 дней.

Третий подпериод – “полной” или “голой” весны наступил 17 мая и продолжался до

10 июня, простояв 23 дня. Для этого периода характерен подъем среднесуточной температуры выше $+5^{\circ}\text{C}$ и минимальных температур выше 0°C . В это время прекратились частые ночные заморозки.

“Зелёная” весна наступила 10 июня мая с устойчивым переходом минимальной температуры выше 5°C и продолжилась до 30 июня. Простояла «зелёная» весна всего 21 день.



Рис. 9.2. Полная весна на оз. Вожанер.



Рис. 9.3. Река вошла в берега.

Фото Г.А. Богданова

Заключительный этап весны – “предлетье” – в этом году трудно было выделить.

Лето – сезон вегетации растительности и появления потомства у большинства животных - установилось на 50 дней. Период “перволетья”, наступил 30 июня с устойчивым переходом минимальной температуры воздуха выше 10°C и продержался 47 дней.

Таблица 9.1

Календарь фенологической периодизации 2008 года

<u>ЗИМА: «Глубокая»</u> Снежный покров	Первая песня большой синицы	8.02.
	Брачный полёт ворон	9.02.
	Первая дробь дятла	10.02.
	Глухари чертят крыльями снег	17.02.
<u>ЗИМА: «Предвесенье»</u> Снежный покров	Устойчивый переход макс. температуры выше -5°C	22.02.
	Появились на пролёте первые грачи и галки	26.02.
	Наст держит лыжника	01.03.
	Появились закраины на реке	03.03.
	Наст держит человека	09.03.
<u>ВЕСНА: «Снежная»</u> Снежный покров с проталинами	Устойчивый переход макс. температуры выше 0°C	11.03.
	Появились первые мухи на обогреваемых стенах домов	16.03.
	Появились первые кучевые облака	18.03.
	Появление приствольных кругов в еловом лесу	21.03.
	В городе появились зяблики и зеленушки	22.03.
	Устойчивый переход макс. температуры выше 5°C	24.03.
<u>ВЕСНА: «Пёстрая»</u> «Пёстрый» снежный покров	Переход средне суточных температур выше 0°C	24.03.
	Появление приствольных кругов в сосновом лесу	26.03.
	Появление приствольных кругов в пойменном лесу	26.03.
	Первая подвижка льда	26.03.
	Массовый пролёт грачей	26.03.
	Первая встреча скворца	27.03.
	Первая встреча трясогузки	27.03.
	Появление приствольных кругов в берёзовом лесу	27.03.
	Прилёт чибисов	27.03.
	Появились первые воробьи	27.03.
	Появились первые овсянки	27.03.
	Появились утки-кряквы	27.03.
	Лёд ушёл на р. Рутка	27.03.

	В городе цветёт мать и мачеха	27.03.
	Первая встреча дроздов рябинников, певчих дроздов	28.03.
	Первая встреча дроздов белобровиков	28.03.
	Появились первые бабочки (мелкие)	28.03.
	Массово летают мухи	28.03.
	Массовое появление божьих коровок	28.03.
	Первое появление мать и мачехи на склонах	29.03.
	Видел первую горихвостку	29.03.
	Начало сокодвижения у берёзы	29.03.
	Первая песнь овсянки	29.03.
	Снег исчез на половину в открытых местах	29.03.
	Ледоход на реке Б. Кокшага	30.03.
	Массово вышли клопы солдатики	30.03.
	В открытых местах появились муравьи	30.03.
	Начало прилёта журавлей (оз. Кошеер)	30.03.
	Первая встреча деревенской ласточки	30.03.
	Лёд ушёл на р. Б. Кокшага	31.03.
	Первая встреча бабочки крапивницы	31.03.
	Первая песнь скворца	01.04.
	Вода пошла в старицы	01.04.
	Снег на 2/3 исчез в ельнике	01.04.
	Первая встреча утки гоголя	01.04.
	Снег на 2/3 исчез на открытых местах	01.04.
	Первая песнь зяблика	01.04.
	Начало половодья	02.04.
	Массовое появление бабочки лимонницы и крапивницы	02.04.
	Роятся комары звонцы	02.04.
	Первая встреча коршуна	03.04.
	Первая встреча чайки серебристой	03.04.
	Начало пролёта гусей	04.04.
	Пик половодья на реке	04.04.
	Первая встреча ящериц	06.04.
	Первая встреча ужа	07.04.
	Появление клещей	11.04.
	Появление первых строчков	11.04.
	Первая встреча сморчковой шапочки	11.04.
	Полный сход снега в сосновом лесу	11.04.
	Полный сход снега в берёзовом лесу	11.04.
	Полный сход снега на лесных полянах	11.04.
	Конец линьки у зайца	19.04.
	Первая песня лесного конька	22.04.
	Конец половодья	24.04.
	Первая песня кукушки	28.04.
	Первый крик вертишейки	29.04.
	Первая встреча майского жука	29.04.
	Первая встреча ласточки деревенской	30.04.
	Первое появление головастика у травяной лягушки	30.04.
	Начало цветения чины весенней	01.05.
	Начало цветения одуванчиков в освещённых местах	01.05.
	Распускание почек у голубики	04.05.
	Начало цветения черёмухи	05.05.
	Начало цветения ракитника русского	05.05.
	Первое появление мошки	05.05.
	Первая гроза	06.05.
	Начало цветения земляники	06.05.
	Появление головастика у жабы	09.05.
	Встреча первого козодоя	10.05.
	Первая встреча строчка конического	11.05.
	Встреча первого соловья (песнь)	11.05.
	Начало цветения дуба	11.05.
	Начало плодоношения осины	12.05.
	Массовое появление мошки	12.05.
	Массовое цветение дуба	13.05.
	Массовое появление бабочки лимонницы	13.05.
	Массовое появление бабочки траурницы	13.05.
	Последний снег (с дождём)	15.05.
ВЕСНА: «Полная» «Голый» ландшафт без снега и зелени	Переход среднесуточной температуры выше 5 °С	17.05.
	Устойчивый переход мин. температуры выше 0 °С	17.05.
	Первый крик коростеля	19.05.
	Начало вылета стрекоз	19.05.
	Начало вылета подёнок	19.05.
	Первая встреча утят	20.05.
	Начало пыления сосны	21.05.
	Первая встреча весенних опят	25.05.

	Начало цветения костяники	28.05.
	Сбрасывание плодов с вяза	30.05.
	Встреча первого выводка у глухаря.	05.06.
<u>ВЕСНА: «Зелёная»</u> Ландшафт с яркой, молодой зеленью	Устойчивый переход мин. температуры выше 5 °С	10.06
	Первое появление маслят	13.06.
	Начало цветения шиповника	14.06.
	Первое появление златоглазиков	14.06.
	Конец цветения ракитника русского	17.06.
	Начало плодоношения земляники	18.06.
	Начало плодоношения черники	28.06.
<u>ЛЕТО: «Перволетье»</u> Ландшафт с интенсивной, густой зеленью, процессы цветения, плодоношения	Устойчивый переход мин. температуры выше 10 °С	30.06.
	Появление лисички настоящей	04.07.
	Начало цветения липы	06.07.
	Появление первых сыроежек	07.07.
	Появление вешенок	07.07.
	Появление летних опят	10.07.
	Появление первых белых грибов	13.07.
	Появление первых мухоморов	13.07.
	Конец цветения липы	16.07.
	Начало плодоношения малины	16.07.
	Начало плодоношения костяники	16.07.
	Появление первых валуёв	16.07.
	Начало плодоношения черёмухи	17.07.
	Начало плодоношения смородины чёрной	17.07.
	Начало сбрасывания семян у берёзы	18.07.
	Начало желтения листьев у берёзы	02.08.
	Начало созревания плодов у крушины	06.08.
	Начало созревания плодов у брусники	10.08.
	Устойчивый переход мин. температуры выше 15°С	16.08.
<u>ОСЕНЬ: «Золотая»</u> Ландшафт с желтеющей, увядающей листвой	Устойчивый переход мин. температуры ниже 10 °С	20.08.
	Прилёт свиристелей	03.09.
	Появление груздей настоящих	03.09.
	Появление подберёзовиков	04.09.
	Появление белых грибов (массово)	07.09.
	Начало желтения листьев у дуба	08.09.
	Начало желтения листьев вяза	08.09.
	Начало желтения листьев липы	08.09.
	Первый заморозок	10.09.
	Начало желтения осины	10.09.
	Улетели последние ласточки	15.09.
	Полная золотая осень (у всех листья полностью жёлтые)	22.09.
	Журавли улетают	25.09.
	Берёза наполовину сбросила листья	27.09.
	Сбросила листья черёмуха	28.09.
	Сбросила листья липа	30.09.
	Последние трясогузки	02.10.
	На 2/3 сбросили листья осины	07.10.
	На 2/3 сбросили листья ольха	07.10.
	Конец листопада берёзы	10.10.
	Конец листопада у вяза	12.10.
	Конец листопада у ольхи чёрной	13.10.
	Конец листопада у клёна	13.10.
	Последняя встреча зяблика	13.10.
	Последняя встреча вертишейки	13.10.
	Листья остались у ивы белой и у дуба (на вершинках)	14.10.
	Устойчивый переход мин. температуры ниже 5 °С	19.10.
	Конец листопада у всех деревьев и кустов	19.10.
	Первый снег	03.11.
	Старицы начались покрываться льдом	12.11.
	Улетели последние утки	12.11.
	Старицы замёрзли (покрылись льдом)	24.11.
	Снег, выпавший раньше, полностью растаял	05.12.
	Встреча последних 2-х вальшнепов	07.12.
<u>ОСЕНЬ: «Предзимье»</u> Чередование «голоого» и снежного ландшафта	Устойчивый переход максимальной температуры ниже 5 °С	09.12.
	Есть зимние опята	09.12.
	Есть последние лисички	12.12.
<u>ЗИМА: «Мягкая»</u> Снежный покров, возможны проталины	Устойчивый переход макс. температуры ниже 0 °С	12.12.
	Вновь замёрзли старицы	15.12.
	Установился постоянный снежный покров	15.12.
<u>ЗИМА: «Глубокая»</u> Снежный покров	Устойчивый переход мин. температуры ниже -5 °С	16.12.
	На реке появились закраины	16.12.
	По реке плывёт шуга.	17.12.
	Река встала	22.12.
	Пошёл постоянный снег	27.12.

Критерий наступления “полного” лета - переход минимальной температуры воздуха выше 15°C - в 2008 году наблюдался с 16 по 19 августа. Максимальная среднесуточная температура ($25,5^{\circ}\text{C}$) была 18 августа. Этот сезон характеризуется массовым созреванием плодов дикорастущих растений.

“Золотая” осень пришла 20 августа и простояла 60 дней, до 18 октября. Её приход характеризовался устойчивым переходом минимальной температуры воздуха ниже 10°C . В этот период отмечаются отлет птиц на юг (улетели ласточки (9.09), желтение листьев деревьев (8.09) и кустарников, появление грибов (3.09).



Рис. 9.4. Полное лето.

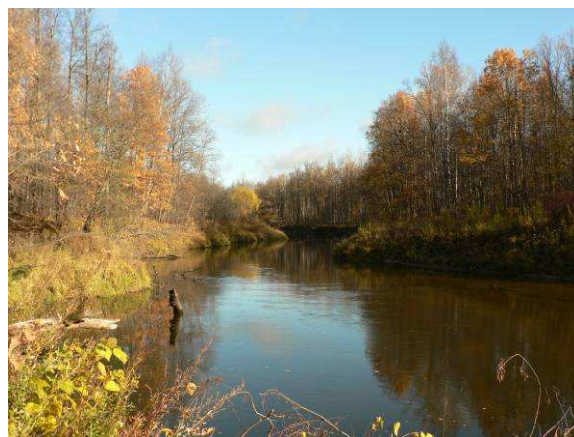


Рис. 9.5. Золотая осень.

Фото Г.А. Богданова.

“Глубокая” осень пришла 19 октября и продолжилась 47 дней до 8 декабря. Критерием этого периода является устойчивый переход минимальной температуры ниже $+5^{\circ}\text{C}$. В этот период улетают последние птицы, облетает листва с деревьев, пропадают основные грибы.

Период “предзимья”, наступил 9 декабря при устойчивом переходе максимальной температуры ниже $+5^{\circ}\text{C}$ и продержался до 12 декабря (всего 4 дня). За это время выпал снег, который больше не растаял (11.12). Встречены были последние живые грибы: зимний гриб, лисичка (12.12).

“Мягкая” зима пришла 12 декабря с устойчивым переходом максимальной температуры воздуха ниже 0°C и продолжалась до 16 декабря – 4 дня. В это время замёрзла вода на старицах (15.12.).

“Глубокая” зима наступила 16 декабря, с устойчивым переходом максимальных температур ниже -5°C . В это время появились закраины на реке (16.12.), поплыла шуга на реке (17.12.), река покрылась льдом (22.12.).

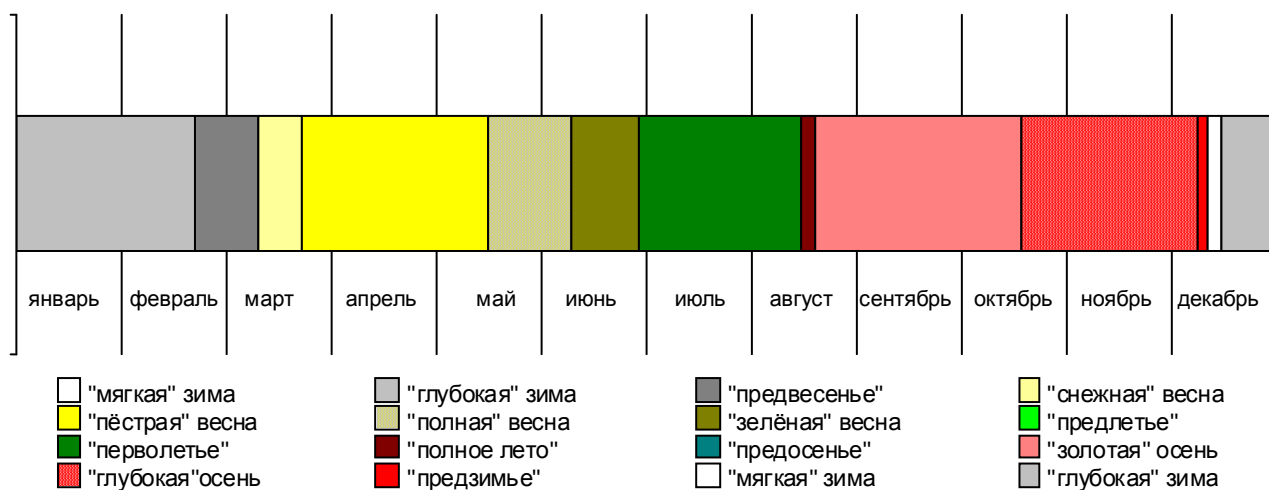


Рис. 9.6. Диаграмма фенологической периодизации 2008 года.



Рис. 9.7. Первая встреча козодоя.



Рис. 9.8. Созревание плодов лещины.



Рис. 9.9. Появление шуги на реке.

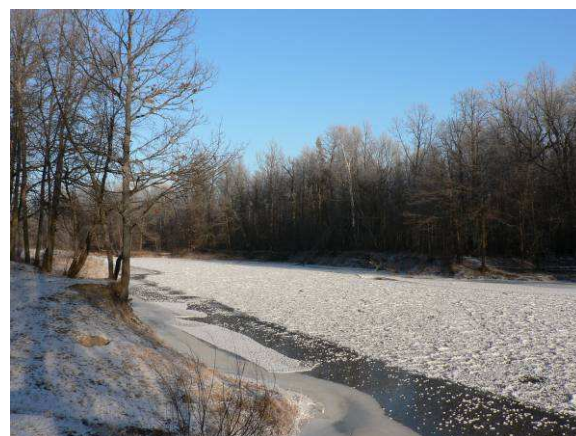


Рис. 9.10. Ледостав на реке.

Фото Г.А. Богданова

10. Состояние заповедного режима и влияние антропогенных факторов на природу заповедника

В 2008 году изменений в составе территории заповедника не произошло.

10.1. Частичное пользование природными ресурсами

Сенокошение в 2008 году не проводилось. Сокращение произошло за счёт добровольного прекращения пользования сенокосными угодьями жителями, в виду сокращения содержания скота. Таким образом, влияние кошения, как искусственного средообразующего фактора, незначительно и стабильно уменьшается. Данные о сенокошении представлены в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Сенокошение в заповеднике в 2007 году

№ п/п	Местонахождение сенокоса (участок)	№ кв.	Площадь, га	Покос (постоянный, временный, противопожарный и т.д.)	Наименование пользователя	Число заготовителей
1	-	-	-	-	-	-
	Итого		нет			

Тенденция сокращения площади участков скашивания травянистой растительности была отмечена ранее в летописи природы (ЛП), (ЛП 2001 – ЛП 2005). В связи с этим, перед заповедником возникает проблема выбора стратегии сохранения условий обитания отдельных видов растений, являющихся редкими для территории заповедника или Республики Марий Эл, и имеющими устойчивые популяции только при регулярном удалении надземной фитомассы других видов (в основном, многолетников). Кроме этого, олуговелые лесные поляны по берегам Большой Кокшаги являются местами нереста некоторых видов рыб, проходящего более успешно на выкошенных участках. Для решения этих проблем, в соответствии с концепцией охраны биологического разнообразия в заповедниках, необходима экспертная оценка специалистов-фитоценологов и ихтиологов.

В 2008 году на территории заповедника проводился выпас 2 голов крупного рогатого скота, принадлежащих жителям внутренних деревень. Выпас производился в основном под пологом леса на участках, предусмотренных приложением №1 к Положению о заповеднике (кв. 74, 75). Заходы животных на другие участки не наблюдались. Данные о выпасе скота представлены в табл. 10.2.

Сбор грибов и ягод жителями внутренних деревень для личных нужд, а также работниками заповедника во время работы в полевых условиях проводился на специально отведённых для этих целей участках согласно приложения №3 к Положению о заповеднике.

Количество собранной продукции не учитывалось. Общее количество сборщиков – 10 человек.

Таблица 10.2

Выпас скота в заповеднике в 2008 году

№ п/п	Местонахождение (л-во, участок)	№ кв	№ выдела	Вид скота	Кол-во голов	Принадлежность скота
1.	Южное участковое лесничество	74	Опушка	КРС	2	жителям деревни Шаптунга

Пахотные земли отсутствуют.

10.2. Заповедно-режимные и лесохозяйственные мероприятия

10.2.1. Заповедно-режимные мероприятия

В 2008 году проводились профилактические беседы с населением внутренних деревень и близлежащих населённых пунктов с разъяснением требований режима заповедника, наземное патрулирование, автопатрулирование, авиапатрулирование, оперативные рейды по территории. Из заповедно-режимных проводились расчистка дорог и патрульных троп от ветровальных деревьев, ремонт и установка шлагбаумов и предупреждающих аншлагов, ремонт мостов и дорог противопожарного назначения.

10.2.2. Лесохозяйственные мероприятия

Пользование древесиной, или законное пользование древесиной, предусмотренное Положением о заповеднике.

Для хозяйственных нужд заповедника использовалась ветровальная и валёжная древесина (т.н. уборка захламлинности, расчистка лесных дорог). Выбрано 20 м³ дров для отопления кордонов заповедника. Данные о пользовании древесиной приведены в табл. 10.3.

Таблица 10.3

Пользование древесиной в заповеднике в 2007 году

Вид пользования		Уборка валежа		
Участок		Северный	Южный	Итого
№ квартала		6,26,27	51, 66-67, 73-74	
№ выдела		Лесные дороги		
Площадь, га				
Разрешено к отпуску по лесному билету, м ³	полуделовой дровяной хвороста	-	-	-
		10	10	20
	итого	-	-	-
Фактически использовано, м ³		10	10	20
	полуделовой дровяной хвороста	-	-	-
	итого	10	10	20
Распределение древесины, м ³	на нужды заповедника	10	10	20
	на нужды работников	-	-	-

Лесокультурные, регуляционные и биотехнические работы не проводились.

10.2.3. Прочие воздействия на природу заповедника

Законным следует считать **нахождение на территории** заповедника граждан, законно занимавшихся сенокошением, сбором грибов и ягод, рыбной ловлей, транзитом проезжающих и проходящих по лесной дороге ведущей в населенные пункты, находящиеся на территории заповедника. В прошедшем году было выписано 35 пропусков для посетителей внутренних деревень, дачников, сторонних исполнителей, проводящих научные работы на территории заповедника по договорам, и работников организаций, обслуживающих коммуникации. Количество сторонних лиц, посетивших в отчетном году территорию заповедника по разрешениям, составило 154 чел., в т.ч. транзитно – 63 чел., с научными целями – 67 чел. Также осуществлялось регулярное патрулирование территории инспекцией заповедника.

Нахождение людей на территории заповедника продолжает быть достаточно действенным фактором вмешательства в природные процессы.

Изъятие животных в научно-исследовательских целях проводилось в процессе исследований, проводимых по договорам.

Сведения об организмах, изъятых из природы заповедника в научно-исследовательских целях, приведены в табл. 10.4.

Таблица 10.4

Изъятие животных из природы заповедника в научных целях в 2007 году

№ п/п	Группа животных	Количество видов	Количество экземпляров	Место изъятия (квартал. урочище)	Исполнитель научных исследований
1	Мышевидные	6	95	«Красная горка»	КЮБЗ

10.3. Прямые и косвенные внешние воздействия

10.3.1. Изменения гидрологического режима

Влияние искусственных факторов (каналов, плотин на малых реках, земляных работ в нижней части поймы и т. п.) на гидрологический режим реки Большая Кокшага (ЛП-97), не изучалось.

10.3.2. Промышленные и сельскохозяйственные загрязнения

Влияние на природу заповедника **деятельности сельскохозяйственных предприятий**, расположенных в бассейне реки Большая Кокшага выше территории заповедника, в 2008 году не изучалось.

Импактные загрязнения территории заповедника не выявлены.

10.3.3. Воздействие сельского, лесного и охотничьего хозяйства

Тренд численности животных как результат антропогенного влияния слабо проявился в осеннем увеличении численности лосей в заповеднике, совпавшим с открытием сезо-

на охоты на копытных. Не выраженным было и осеннее скопление готовящихся к отлёту водоплавающих птиц на оз. Шушьер (раздел 8.2).

10.3.4. Нарушения режима заповедника

В течение 2008 года на территории заповедника выявлено 11 нарушений режима. **Незаконное нахождение** на территории в 2008 году совершили 10 человек.

Выявлен 1 факт незаконного поруба, возбуждено уголовное дело, материалы находятся в органах внутренних дел.

Сведения о выявленных нарушениях заповедного режима на территории заповедника в 2008 году представлены в табл. 10.5.

Таблица 10.5

Нарушения режима заповедника в 2008 году

Вид нарушения	Место (кварт., уроч.)	Дата обнаружения	Кол-во нарушений	Изъятые орудия, незаконно добытая продукция	Размер нарушения	Последствия для животного и растительного мира
Незаконный лов рыбы	-	-	-	-	-	-
<i>всего случаев</i>						
Незаконное нахождение, проезд по территории	кв. 49 кв. 63 кв. 69 кв. 68 кв. 72 кв. 75 кв. 75 кв. 85 кв. 85 кв. 85 кв. 85	03.05 07.06. 26.08 26.08. 02.09 09.09. 09.09 19.09 24.09 27.09. 11.10.	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		незначительный	фактор беспокойства для животных, возможный занос чуждых видов растений
<i>всего 11 случаев</i>						
Незаконный поруб	кв.44	11.01.	-	-	-	-
<i>Всего 1 случай</i>						
Итого						
Из них безличных (нарушитель не установлен)						

10.3.5. Последствия интродукции и акклиматизации растений и животных

О проникновении в 2008 году в заповедник **видов-интродуцентов** с сопредельных территорий сведений нет. Специальные работы по изучению **заноса видов** растений не проводились.

Интродукция животных и растений в заповеднике запрещена.

Синантропные виды присутствуют в виде незначительных популяций (см. ЛП-98). Существенных изменений в их численности не произошло.

10.3.6. Одичавшие домашние животные и волко-собачьи гибриды

Визуальных встреч домашних животных на территории не было, хотя в кварталах 49, 50, 63, 75, 76 отмечались собачьи следы. Волко-собачьи гибриды и одичавшие домашние животные не наблюдались.

10.3.7 Пожары и другие стихийные воздействия

В 2008 году на территории заповедника произошло одно возгорание в кв. 63. Расследование проводилось сотрудниками Килемарского ОВД. Причина пожара не установлена. Перечень антропогенных воздействий, проявившихся в течение 2008 года, приведён в табл. 10.6.

Таблица 10.6

Проявления в 2008 году внутренних и внешних антропогенных факторов, вызывающих изменения в природных комплексах заповедника

Фактор	Источник	Характер проявления	Интенсивность воздействия	Место воздействия
Биотические факторы				
Интродукция, акклиматизация, занос видов и их последствия	биотехния до запов.	обнаружение заносных видов, существование локальных популяций	низкая, не определена	территория заповедника
Экспансия генетическая	лесовосст. до запов.	существование деревьев чуждых генетич. форм (в основном, сосны обыкновенной)	не определена	-
Выпас	скот ВНП	повреждение и уничтожение растений, формирование сообществ, инвазия, ФБ	низкая	участки РПП
Тренд численности как антропогенное следствие	охотхоз. за терр. ОЗ	спад численности волков и перераспределение территории, сезон. увеличение числен. лосей, водоплавающей дичи	не определена	территория заповедника
Социальные (организованные и неорганизованные) факторы				
Охота незаконная	нарушит.	установка незаконных орудий лова, изъятие животных, ФБ	не выявлено	территория заповедника
Лов рыбы, в т.ч. незаконный		изъятие животной биомассы, ФБ	низкая	река, старицы
Пользование древесиной	работ. ГПЗ, нарушит.	изъятие растительной биомассы, нарушение целостности сообществ, ФБ	низкая	
Сбор частей растений и грибов, в т.ч. незаконный	жит. ВНП, нарушит.	изъятие растительной биомассы, нарушение целостности сообществ, ФБ	низкая	
Сенокосение	жители ВНП	изъятие растительной биомассы, поддержание искусственных ценозов, ФБ	низкая	участки РПП
Нахождение на территории, в т.ч. незаконное	жители, работ. ГПЗ	транспортное загрязнение, ФБ	низкая средняя	территория заповедника
Исследования научные	исполнит.	изъятие животных и растений, ФБ	низкая	-"
Влияние промышленных предприятий	выбросы	химическое и механическое загрязнение осадков и атмосферы	достоверно не определено	территория заповедника
Влияние предприятий сельского и лесного хозяйства	хемо- и биогены, вырубки	загрязнение вод реки и озёр (в т.ч. стариц), инвазии; концентрация животных на вырубках	низкая	р. Б.Кокшага, оз. Капсино, оз. Шушьер
Использование авиатранспорта	авиа-транспорт	загрязнение атмосферы (≈120 рейсов), ФБ	низкая	кв. 1-8, 14-16
Использование наземного и наводного транспорта	транспорт. ср-ва, ДВС	загрязнение поверхностных вод, почвы, атмосферы, ФБ	низкая	территория заповедника
Появл., развитие и поддерж. ДТС к РПП, местам РПП, базовым кордонам (БК), ВНП, контролируемым объектам	сборщики, раб. ГПЗ, посетители ВНП	уплотнение почв, изменения растительных сообществ, занос чуждых видов	не определена	участки РПП, пойма реки, дороги
Эксплуатация магистральных нефтепроводов и ЛЭП	контроль, ЭМП	наруш. формирующихся опуш. ассоц. при расчистке, ФБ при контроле, влияние ЭМП	не определена	сев. граница, ЛЭП к ВНП
Хозяйственная деятельность ВНП и БК	ХФС, дым, мусор	загрязнение атмосферы, грунтовых вод и почв, распространение бытовых отходов	низкая	вокруг ВНП и БК, дороги

Примечания: курсивом выделены логические предположения, не подтверждённые экспертными результатами; РПП – разрешённое природопользование, ВНП – внутренние населённые пункты, ФБ – фактор беспокойства, ДВС – двигатели внутреннего сгорания, ДТС – дорожно-тропиночная сеть, ППП – постоянные пробные площадки, ЭМП – электромагнитные поля, ХФС – хозяйственно-фекальные стоки.

10.4. Антропогенное воздействие на природные комплексы охранной зоны заповедника

В охранной зоне (ОЗ) заповедника произошли территориальные изменения.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2008 года №2031-р принято предложение Минприроды России, согласованное с Правительством Республики Марий Эл, об образовании охранной зоны Государственного природного заповедника «Большая Кокшага» на прилегающих к заповеднику земельных участках площадью 13200 гектаров. Постановление правительства приведено в Главе 12.

10.4.1. Лесохозяйственные мероприятия

Лесохозяйственные мероприятия в ОЗ в 2008 году проводились Краснооктябрьским и Старожильским участковыми лесничествами ГУ РМЭ «Пригородное лесничество», Удюрминским и Кудышским участковыми лесничествами ГУ РМЭ «Килемарское лесничество», Красностовское участковое лесничество ГУ РМЭ «Волжское лесничество» в соответствии с лесоустроительными материалами и режимом зоны.

10.4.2. Пожары и противопожарная профилактика

Характеристики пожаров на территории охранной зоны заповедника в 2008 г. приведена в табл.10.7.

Противопожарную профилактику проводили все лесничества: ГУ РМЭ «Пригородное лесничество», ГУ РМЭ «Килемарское лесничество», ГУ РМЭ «Волжское лесничество».

В наиболее пожароопасные периоды Правительство РМЭ объявляло леса республики (в том числе и ОЗ) закрытыми для посещения.

Таблица 10.7

Характеристика пожаров на территории охранной зоны

Дата	Место	Площадь в момент обнаружения, га	Вид пожара	Причины возникновения	Тип леса	Площадь пострадавшего участка, га
-	-	-	-	-	-	-

10.4.3. Побочное пользование

Сенокошение в 2008 году на территории заповедника не проводилось.

Выпас общественного скота пос. Старожильск (10 голов КРС, 40 овец) и пос. Кужинский Конопляник (3 головы КРС, 12 овец и 10 коз) проводился на обычных местах после сенокоса и на трассе ЛЭП вблизи пос. Старожильск.

Сбор грибов и ягод проводился по всему периметру ОЗ.

Любительский лов рыбы в ОЗ проводился в малых объемах, в основном, в соответствии с правилами, существующими в Республике Марий Эл.

10.4.4. Регуляционные мероприятия

Регуляционные мероприятия на территории ОЗ в 2008 году не проводились.

10.4.5. Ремонтные и строительные работы

Ремонтные и строительные работы в 2008 году не проводились.

10.4.6. Использование авиации

В северной части ОЗ по согласованию с заповедником осуществлялись контрольные полеты вертолетов МИ-8 (около 100 рейсов в год) для осмотра с низких высот трассы нефтепровода. В пожароопасный период осуществлялись полеты самолета АН-2, ЯК-52 авиалесоохраны.

10.4.7. Нарушения режима ОЗ

Данные не приводятся.

11. Научные исследования

В 2008 году из научного отдела ушел 1 сотрудник (табл. 11.1), таким образом, общая численность составила 9 человек.

Таблица 11.1

Штат научного отдела в 2008 году

Ф.И.О.	Год рождения	Должность	Специальность	Год окончания ВУЗа	Ученая степень	Стаж в заповеднике	Научная специализация
Бекмансуров Минханаф Валиуллович	1962	ст. научный сотрудник	Биолог	КГУ, 1988	к.б.н.	3 года 9 мес.	Геоботаника
Богданов Геннадий Алексеевич	1965	ст. научный сотрудник	Биолог, преподаватель биологии и химии	МарГУ, 1991	-	14 лет 4 мес.	Флористика
Богданова Людмила Геннадьевна	1969	инженер лаборатории мониторинга	Биолог, преподаватель биологии и химии	МарГУ, 1991	-	4 года 10 мес.	Фенология
Демаков Юрий Петрович	1948	главный научный сотрудник	Инженер лесного хозяйства	МарГТУ, 1976	д.б.н.	5 лет 9 мес.	Лесоведение
Прокопьева Людмила Валерьяновна	1975	ст. научный сотрудник	Биолог, преподаватель биологии и химии, учитель географии	МарГУ, 1997	к.б.н.	2 года 3 мес.	Популяционная ботаника и экология растений
Исаев Александр Викторович	1979	зам. директора по науке	Инженер лесного и лесопаркового хозяйства	МарГТУ, 2001	к.с.-х.н.	7 лет 5 мес.	Лесоведение, почвоведение
Князев Михаил Николаевич	1953	ст. научный сотрудник	Биолог-охотовед	КСХИ, 1976	-	5 лет 10 мес.	Фауна
Афанасьев Кирилл Евгеньевич	1985	инженер лаборатории мониторинга	Биоэколог	МарГУ, 2007	-	8 мес.	Фауна
Глотов Николай Васильевич	1939	главный научный сотрудник	Генетика	Свердловский гос. мед. ин-т, 1963	д.б.н.	2 года 3 мес.	Генетика
Котлякова Екатерина Александровна	1985	инженер лаборатории мониторинга	Незаконченное высшее, инженер садово-паркового хозяйства	МарГТУ	-	2 года	Растениеводство

11.1 Ведение картотек

Сведения о поступлении карточек встреч животных в научный отдел заповедника приведены в табл. 11.2.

Таблица 11.2.

Сведения о поступлении карточек в картотеку в течение 2008 года

Респонденты	Количество карточек			
	Млекопитающие	Птицы	Пресмыкающиеся	Всего
Инспекторы отдела охраны	210	145	-	355
Научные сотрудники	3	3	-	6
Другие посетители	14	7	-	21
ИТОГО:	227	155	-	382

В 2008 году количество поступивших карточек встреч млекопитающих и птиц, по сравнению с предыдущим годом, выросло на 102 шт. и 35 шт. соответственно и составило в общей сложности 382 шт. В основном увеличение произошло за счет поступлений карточек от работников отдела охраны. Количество встреч млекопитающих попрежнему доминирует над таковым по птицам – на 72 шт.

11.2. Исследования, проведенные заповедником

По плану научно-исследовательских работ в 2008 году исследования проводились по следующим основным направлениям и темам (табл. 11.3).

Таблица 11.3

План научно-исследовательских работ на 2008 год

№ п/п	Мероприятие	единицы измерения	объемный показатель (фактически)	ответственный исполнитель
4.1	Полевые работы	чел./дни	222	-
4.1.1	Маршрутные учеты животных (всего),	км	763,0	-
4.1.1.1	в том числе: ЗМУ	км	293,0	Князев М.Н.
4.1.1.2	иные виды маршрутных учетов - учет медведя (указать по каким) - боровой дичи - водоплавающей дичи - мелких млекопитающих - населения мелких позвоночных животных на постоянных маршрутах	км км км км км	120,0 120,0 200,0 20,0 10,0	Князев М.Н., Дубровский В.Ю., Преображенская Е.А., КЮБЗ г. Москва; Биологический клуб «Следопыт» г. Обнинск, доц. МарГУ Дробот В.И.
4.1.2.	Учеты животных на площадках: Зимний учет на пробной площади крупных млекопитающих	площадь площадок (в га)	0,8	Князев М.Н.,
4.1.3	Экологический мониторинг состояния природных комплексов и объектов: 1. популяций редких видов растений и животных, включенных в Красную книгу МСОП, России и региональные Красные книги; 2. популяций охотничье-промысловых животных; 3. состояние особо ценных лекарственных растений и иных видов растений и животных; 4. уникальных, редких и особо уязвимых объектов живой и неживой природы; 5. ландшафтов и отдельных объектов, обладающих наибольшей природоохранной, исторической и		1. Заложено 3 трансекты для ведения мониторинга за состоянием редких видов растений 2. Проведен мониторинг численности 21 вида охотничье-промысловых животных 3. Ведется слежение за динамикой численности и состоянием морошки приземистой 4. Проведен мониторинг за популяцией клюквы на сплавине оз. Кошере 5. Мониторинг пойменных лесных фи-	1. Богданов Г.А., Прокопьева Л.В. 2. Князев М.Н. 3. Прокопьева Л.В. 4. Богданов Г.А. 5. Исаев А.В., Деманов Ю.П.

	культурной ценностью; 6. урожайности фоновых видов деревьев и кустарников; 7. структуры населения позвоночных на постоянных маршрутах; 8. динамики уровня воды в р. Б. Кокшага 9. популяционной экологии брусники обыкновенной 10. динамики высоты снежного покрова в различных фитоценозах 11. структуры орнитофауны и мелких млекопитающих заповедника 12. структуры сообществ зоопланктона и зооперифитона водоемов заповедника		тоценозов на 3 ППП 6. Определена урожайность ягодников черники и клюквы, а также желудей дуба черешчатого 7. на 2 постоянных маршрутах 8. Ведется на водомерном посту 9. Проведена на 5 ППП 10. Ведется на 4 постоянных маршрутах длиной по 500 м 11. Проведен на учетных маршрутах 12. Проведен на водоемах заповедника	6. Богданов Г.А., Исаев А.В., Богданова Л.Г. 7. доц. МарГУ Дробот В.И., Забиякин В.А 8. Афанасьев К.Е. 9. Прокопьева Л.В. 10. Афанасьев К.Е. 11. Дубровский В.Ю., Преображенская Е.А., КЮБЗ г. Москва; Биологический клуб «Следопыт» г. Обнинск 12. доц. МарГУ Дробот В.И.
4.2.	Обработка материала			
4.2.1	Обработка многолетних рядов наблюдений по материалам Летописи природы (указать по каким разделам).	Число обработанных рядов наблюдений	1. Проведена по 16 видам охотничье-промысловых животных. 2. Проведена по урожайности желудей дуба 3. Проведена по урожайности ягодников черники и клюквы. 4. Формирование многолетних рядов динамики радиального прироста деревьев на 3 ПП 5. Анализ многолетних рядов наблюдений уровня воды в р. Б. Кокшага 6. Динамика высоты снежного покрова в различных фитоценозах по 4 маршрутам	1. Князев М.Н. 2. Исаев А.В., Демаков Ю.П. 3. Богданов Г.А., Богданова Л.Г. 4. Демаков Ю.П., Исаев А.В. 5. Исаев А.В. 6. Афанасьев К.Е.
4.2.2	Инвентаризация основных компонентов природных комплексов <u>Разделы:</u> 1. Флора сосудистых растений 2. Фауна позвоночных животных	Разделы инвентаризуемых групп природных объектов	1. Проведена по 5 группам 2. Проведена по 5 группам	1. Богданов Г.А., Бекмансуров М.В., Прокопьева Л.В. 2. Князев М.Н.

4.2.3.	Проблемные природо-охранные исследования <u>Разделы:</u> 1. Изучение редких и исчезающих видов, популяций, сообществ и экосистем 2. Влияние антропогенных факторов на ООПТ	Количество тем	1. Изучение структуры морошки приземистой 2. Проведено изучение структурной организации растительных сообществ на ж/д насыпи на 3 ППП	1. Богданов Г.А., Прокопьева Л.В. 2. Прокопьева Л.В.
4.3	Создание и развитие информационной системы <u>Разделы:</u>			
4.3.1	1. Базы данных по результатам инвентаризации	Количество разделов и слоев ГИС (вновь создающиеся пополняемые) или объем в Мб	Карточки регистрации птиц и их деятельности (25 Мб). База данных по учетам на ППП (Microsoft Access 22 Мб, Excel 10 Мб) 700 Мб	Сотрудники научного отдела и отдела охраны, привлеченные специалисты по договору
4.3.2	2. Базы данных по результатам мониторинга			
4.3.3	3. ГИС-комплекс с картографической базой данных			
4.4.	Организация и проведение (участие) в научно-практических конференциях, семинарах, совещаниях и т.п. <u>Разделы:</u>	Количество публикаций	-	Сотрудники научного отдела
4.4.1	Международный			
4.4.2	Всероссийский			
4.4.3	Региональный			
4.5	Количество проведенных исследований по договорам со сторонними организациями (Минсельхоз РМЭ)	Количество исследовательских тем	2	Исаев А.В., Глотов Н.В., Богданов Г.А.
4.6	Организация студенческих практик	Кол-во ВУЗов /студентов	4/83	-
4.7	Публикация результатов исследований:			
4.7.1	Издание тематических сборников, монографий и трудов	200 экз. 200 экз. 250 экз.	1. Проведена научно-практической конференции «Роль особо охраняемых природных территорий в решении экологических проблем». 2. Выпущен 3 Том Научных трудов заповедника 3. Выпущена монография «Формирование почвенного и растительного покрова в поймах речных долин Марийского Полесья»	1. Исаев А.В., Демаков Ю.П. 2. Исаев А.В., Глотов Н.В. 3. Исаев А.В.
4.7.2	Публикация материалов Летописи природы (вариант для публикации)	тираж	5	Исаев А.В.

4.7.3	Популяризация результатов научных исследований, идей охраны природы, научное обеспечение организации экологического просвещения и познавательного туризма:	Кол-во	Опубликовано 2 статьи в газете «Кугу Какшан». Разработка лекций для посетителей учебного класса	Сотрудники научного отдела
4.8.	Проведение НТС, семинаров:			
4.8.1.	Проведение НТС и рабочих групп НТС	Кол-во	Проведено два заседания рабочей группы НТС	Исаев А.В.

11.3. Исследования, проведенные другими организациями и учеными

11.3.1. Выявление природных и антропогенных факторов, воздействующих на гидрологические процессы

Цели и задачи. Главной целью экспедиции явилось выявление природных и антропогенных факторов, воздействующих на гидрологические процессы. Подразумевались комплексные исследования гидрологических процессов, включающие:

- районирование территории по степени антропогенного влияния на водные объекты;
- исследование условий формирования водного стока;
- оценка условий формирования стока наносов;
- изучение характера русловых процессов;
- исследование факторов формирования химического состава воды.

Для успешной реализации поставленных целей решены следующие задачи:

- измерены расходы воды различных рек исследуемой территории;
- проведена снегомерная съемка различных водосборов рек;
- определены величины мутности воды в реках и оценены показатели стока взвешенных наносов;
- отобраны пробы и проведен химический анализ воды и снега для различных участков исследуемой территории;
- организованы периодические продольные промеры русла р. Большая Кокшага, по которым оценены параметры донных гряд и расход влекомых наносов;
- проведены русловые маршруты главной реки, по которым оценены смещение планового положения русла за последние 30 лет и продольная трансформация мутности воды.

Районирование исследуемой территории по степени антропогенного влияния

По данным Государственного Доклада о состоянии окружающей среды (2003) экологическая ситуация в Республике Марий Эл достаточно стабильна. Класс качества воды р. Большая Кокшага относится к «загрязнённым». Основными загрязняющими веществами поверхностных водных объектов республики являются природные железо и марганец,

концентрации которых могут достигать 12 ПДК, легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), азот аммонийный, соединения металлов, нитриты, фосфаты, а также фенолы и нефтепродукты. Гидрохимическое состояние реки Нольки, входящей в район исследований, обусловлено поверхностным стоком с сельхозугодий, а также сбросом ливневых вод с буферного пруда промзоны г. Йошкар-Ола, в котором обнаружено повышенное содержание азота нитритов до 6,3 ПДК, азота аммонийного до 3,7 ПДК, легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ до 1,8 ПДК, фенолов до 1,5 ПДК, железа до 3,3 ПДК, меди до 2 ПДК, марганца до 14,5 ПДК, нефтепродуктов до 3,5 ПДК. Ниже сброса с буферных прудов и в устьевом участке вода реки характеризовалась как «грязная» (5 класс).

Данные по водопотреблению и водоотведению Республики Марий Эл представлены в табл. 11.4. Общее число водопользователей составляет 363, объем забранной воды равен 116,57 млн.м³/год, в том числе из поверхностных водных объектов - 48,12 млн.м³/год.

Таблица 11.4

**Данные по водопотреблению и водоотведению республики Марий Эл
(Государственный..., 2003)**

№ п/п	Показатели	Ед. изм	Значение
1.	Кол-во водопользователей охваченных учетом	шт.	363
2.	Забор свежей воды, всего:	млн. м ³	113,77
3.	Из общего объема забранной воды		
	- промышленностью	млн. м ³	29,81
	- сельским хозяйством	млн. м ³	18,49
	- жилищно-коммунальным хозяйством	млн. м ³	55,98
	- рыбным хозяйством	млн. м ³	7,99
	- другими отраслями	млн. м ³	4,3
4.	Использование воды всего:	млн. м ³	112,05
	в том числе:		
	- на производственные нужды	млн. м ³	30,92
	- из них из горводопровода	млн. м ³	3,7
	- хозбытовые промпредприятия	млн. м ³	5,99
	- хозбытовые цели городов и поселков	млн. м ³	50,31
	- с/х водоснабжение	млн. м ³	9,69
	- орошение	млн. м ³	2,64
	- прочие нужды	млн. м ³	4,51
	- на нужды рыбхозов	млн. м ³	7,99
5.	Безвозвратное водопотребление, всего:	млн. м ³	40,96
	в том числе:		
	- в промышленности и теплоэнергетике	млн. м ³	5,94
	- в сельском хозяйстве	млн. м ³	15,51
	из них в орошении	млн. м ³	2,64
	- в жилищно-коммунальном хозяйстве	млн. м ³	9,36
	- в рыбном (прудовом) хозяйстве	млн. м ³	3,49
	- в других отраслях	млн. м ³	4,02
	Потери при транспортировке, всего:	млн. м ³	4,52
	в том числе:		
	- в промышленности	млн. м ³	
	- в теплоэнергетике	млн. м ³	0,18
	- в сельском хозяйстве	млн. м ³	
	из них в орошении	млн. м ³	
	- в жилищно-коммунальном хозяйстве	млн. м ³	4,34
	- в рыбном (прудовом) хозяйстве	млн. м ³	
	- в других отраслях	млн. м ³	

Реки республики активно использовались ранее для сплава леса. По некоторым данным (Войтко и др., 2001), во всех водных объектах Республики Марий Эл присутствует в тех или иных количествах затонувшая древесина. Появление значительного же количества древесины непосредственно связано с проводимым ранее лесосплавом, как молью, так и в плотках. Скопления затонувших лесоматериалов встречаются довольно часто. Эти скопления могут являться источником экологической опасности.

Проведенный анализ архивных данных работы самой крупной в Республике Марий Эл лесосплавной организации ОАО «Козьмодемьянская сплавная контора», занимающейся всеми видами лесосплавных работ на р. Волга, ее притоках и других водных объектах показал, что с 1932 по 2001 годы было утеряно более 1100 тыс. м³ древесины. Если учесть, что за этот промежуток времени было поднято 450 тыс. м³, то до сих пор в водных объектах республики находится около 700 тыс. м³ древесины. Из них на р. Большая Кокшага, по данным Роженцова с соав. (2001), приходится 2300 куб. м, в т.ч.: 81% лиственной, 19% хвойной; деловой - 19%, а дровяной - 81%, из них полностью замытой песком и илом 90%.

Выделение зон по степени антропогенной нагрузки на водные объекты

Различная хозяйственная деятельность по-разному оказывает влияние на режим водных объектов. Наиболее серьезное воздействие оказывает деятельность, проводящаяся непосредственно на водных объектах (в руслах рек, на акватории озер) или связанная с ними. Сюда относится изъятие воды из водного объекта, водоотведение, регулирование речного стока, различные работы, связанные с укреплением берегов и т.д.

Несколько меньшему, но порой значительному антропогенному влиянию подвержены водные объекты, на водосборах которых осуществляется хозяйственная деятельность. Это сведение лесов, заболачивание территории или осушение болот, распашка земель, урбанизация и т.д.

Водные объекты, бассейны которых полностью лишены антропогенной нагрузки, в меньшей степени испытывают изменения характеристик гидрологического режима. Однако и они могут оказаться подвержены различным изменениям вследствие атмосферного влияния.

Учитывая вышеизложенное территория исследования может быть подразделена на четыре зоны по степени антропогенного влияния:

- 1) зона отсутствия антропогенного влияния, включая воздействие через атмосферу;
- 2) зона атмосферного влияния – территории, где хозяйственная деятельность отсутствует, но за счет атмосферного переноса возможны антропогенные изменения некоторых характеристик гидрологического режима;

3) зона хозяйственной деятельности в бассейнах рек – сюда входят территории, в которых присутствует хозяйственная деятельность;

4) реки, непосредственно испытывающие антропогенную нагрузку.

Следует отметить, что выделение этих зон весьма условно. Учитывая глобальный характер атмосферной циркуляции, можно сказать, что формально ни один водный объект не может попасть в первую зону. Да и во вторую большинство водных объектов исследуемой территории не может быть отнесено, поскольку люди в бассейнах данных объектов присутствуют, а значит какое-то влияние безусловно оказывают. Поэтому в соответствующие зоны попадают те районы, в которых степень антропогенного влияния незначительна.

Для выделения зон по степени антропогенного влияния вся территория исследований была разбита на элементарные водосборы первого порядка, границы которых проходили по водоразделам. Далее каждый водосбор в зависимости наличия или отсутствия в нем хозяйственных объектов относился к 1-2 или 3-4 зонам.

Затем, используя данные, опубликованные в Государственных докладах «О состоянии и об охране окружающей среды РФ» и «О состоянии окружающей и природной среды Республики Марий Эл», были выделены реки, непосредственно испытывающие антропогенную нагрузку. Таким образом, была выявлена граница между 3 и 4 зонами.

Для выявления границы между 1 и 2 зонами проведены специальные исследования, связанные с отбором проб снега и его химическим анализом. Результаты химического анализа проб снега представлены в табл. 11.5. Из нее следует, что наименьшее содержание растворенных веществ соответствует снегу, отобранному на территории ГПЗ «Большая

Таблица 11.5

Результаты химического анализа проб снега (мг/л)

Место отбора пробы	pH	HCO_3^-	NH_4^+	Cl^-	NO_3^-	Электро- проводность, (мкСм/см)	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+
Пос. Старожильск, поле	6,4	19,2	0,02	0	1,02	16,1	0,1	0,02	0,1	0,03
Пос. Старожильск, опушка леса: ель, сосна, береза	5	-	0,33	0,11	1,16	13,9	0,2	0,03	0,1	6,5
Русло р. Большая Кокшага, пос. Старожильск	5,2	-	0,14	0,22	1,62	17,6	0,2	0,04	0,36	0,05
Берег реки, вытекающей из озера Безукладовского, опушка леса	7,1	-	0,63	28,1	24,7	87,8	10,1	1,1	19,7	2
Русло р. Южовка, открытый участок	7,6	-	0,14	2,32	1,89	26,9	0,3	0,06	1,7	0,02
Русло реки, текущей со стороны пос. Нурма, безлесный участок	6,1	-	0,11	6,22	1,43	42	0,7	0,09	4,8	0,08
Русло р. Большая Кокшага, г. Санчурск	7,4	7,8	0,25	1,45	1,92	40	1,9	0,56	1,8	0,2
Красная горка, дубрава	4,6	26,4	0,03	1,61	0,05	72,4	0,5	0,16	11,5	0,2

Примечание: Пробы, для которых не определено значение гидрокарбонатов, имеют их содержание ниже чувствительности метода определения.

Кокшага». Что касается других районов, то наибольшие концентрации растворенных веществ характерны для участков, находящихся на западной границе исследуемой территории. Вдоль восточной границы содержание химических веществ в пробах снега несколько ниже, что объясняется преобладающими направлениями ветров.

С учетом табл. 11.4 проведено разделение тех территорий, в которых отсутствует хозяйственная деятельность, на 1 и 2 зоны. По данным районирования составлена карта зон антропогенного влияния на водные объекты (рис. 11.1). Отметим, что если река из зоны с большей степенью антропогенного влияния течет в зону с меньшим влиянием хозяйственной деятельности, то сама река сохраняет цвет вышележащей зоны.

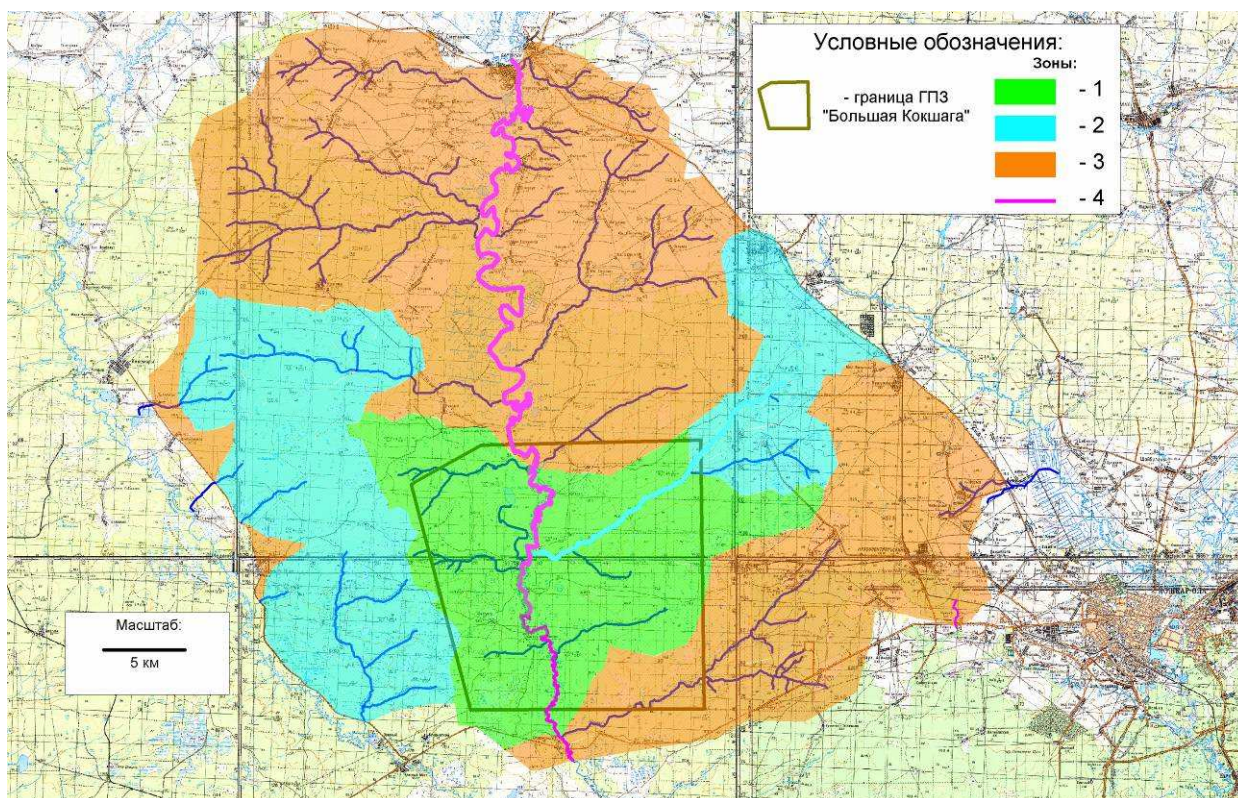


Рис. 11.1 Районирование территории по степени антропогенного влияния на водные объекты.

Из рис. 11.1 видно, что непосредственному антропогенному воздействию подвержены лишь река Большая Кокшага, выше по течению которой расположен г. Санчурск и другие населенные пункты, и р. Нолька. Вследствие преобладания западных и юго-западных ветров вторая зона располагается в большинстве случаев вдоль восточной и северо-восточной границ третьей зоны, отделяя последнюю от первой зоны. Большая часть территории заповедника находится в первой зоне. Исключения составляют бассейны рек, верховья которых расположены за пределами заповедника во второй или третьей зонах.

В последующих главах будут рассмотрены природные факторы различных гидрологических процессов, а также их изменение в пределах различных зон антропогенного влияния.

Условия формирования водного стока

Методика исследования

Изучение условий формирования водного стока проведено для двух сезонов: зимней межени и весеннего половодья. Условия формирования водного стока зимней межени проводились по фактическим расходам воды рек, измеренным во время экспедиции, а весеннего половодья – по результатам снегомерной съемки водосборов рек.

Поскольку водный режим рек, попадающих в зону атмосферного влияния, но не имеющих хозяйственной деятельности на территории бассейнов, сильно не искажается, то для выявления природных факторов формирования стока использованы данные измерений на реках, протекающих в пределах первой и второй зон.

Измерения проводились с помощью гидрометрической вертушки ИСП-1М. В отличие от своей предшественницы – ИСП-1 здесь уменьшена сила трения винта о ходовую часть, достигнутая в связи с установкой пластмассовых винтов взамен металлических. Вертушка погружается на нужную глубину с помощью гидрометрической штанги. Она соединяется проводами с преобразователем сигналов ПСВ, на табло которого высвечивается скорость течения в м/с.

Для привязки исследований, проведенных зимой 2008 г., к многолетнему ряду наблюдений проведено измерение расхода воды р. Большая Кокшага в г. Санчурск, где расположен пункт гидрометеорологической сети. Измеренное значение сопоставлено с характерными расходами воды р. Большая Кокшага на данном посту за многолетний ряд наблюдений.

С помощью топографических карт масштаба 1 : 100 000 оценены площади водосборов всех рек, на которых проводились измерения расходов воды, для расчета модулей стока воды, равных отношению расходов воды к площадям водосборов.

Для оценки условий формирования стока весеннего половодья проведена снегомерная съемка в бассейнах исследуемых рек. По ее результатам вычислялся запас воды в снежном покрове, который рассчитывается как произведение высоты снега на его плотность. Плотность снега измеряется с помощью снегомера весового ВС–43, включающего в себя металлический цилиндр для взятия пробы снега и механические весы для ее взвешивания. Прибор калиброван таким образом, что отсчет по нему сразу дает величину слоя воды (мм), содержащейся в снеге на точке измерения.

Высота снега измеряется с помощью снегомерной рейки. При проведении снегомерной съемки измерение высоты снега производится через каждые 10 м, а плотности – через

каждые 100 м (Руководство..., 1963). Полученные результаты усредняются в пределах однородных ландшафтов, а затем общий запас воды в бассейне реки рассчитывается в соответствии с соотношением площадей, занимаемых разными типами ландшафтов.

Главным фактором формирования весеннего половодья является запас воды в снежном покрове на водосборе к началу снеготаяния. Другими факторами являются жидкие осадки в период снеготаяния и потери воды на инфильтрацию и испарение. Следует учесть, что снегомерная съемка проводилась не в конце, а в середине зимы; информации о прогнозе жидких осадков в период снеготаяния не могло быть; а для оценки потерь стока на испарение и инфильтрацию требуется проведение специальных исследований, не входящих в программу экспедиции. В связи с этим полученные результаты позволяют оценить не фактические объемы стока рек в период весеннего половодья 2008 г., а примерное соотношение объемов половодья различных рек.

Природные закономерности формирования зимнего стока

Результаты измерения расходов воды рек представлены в табл. 11.6. Измеренное значение расхода воды р. Большая Кокшага в г. Санчурск составило $2,8 \text{ м}^3/\text{с}$. Средний многолетний расход воды реки на данном посту составляет $12,1 \text{ м}^3/\text{с}$, а средние расходы воды января-февраля – $2,6 \text{ м}^3/\text{с}$. Таким образом, зимой 2008 г. водность исследуемых рек была близка к средней многолетней, характерной для данного сезона (различия на 7,5% находятся в пределах точности измерения расхода воды). В соответствии с предшествующими исследованиями (Косицкий, 2005), разовые измерения расходов воды на реках, проведенные в период установившегося движения воды, к которому относится зимняя межень, на реках, протекающих вблизи друг от друга, позволяет получить соотношение между водоносностью различных рек. Следовательно, полученные значения расходов воды примерно отражают осредненные показатели водного стока данных рек в зимний период.

На рис. 11.2 представлено соотношение между зимними модулями стока и площадями водосборов рек. Прежде всего, обращает на себя внимание то обстоятельство, что в ряде рек сток отсутствовал. Из табл. 11.6 и рис. 11.2 (б) следует, что площадь водосбора, необходимая для формирования постоянного зимнего стока, равна 15 км^2 . При меньших значениях глубина вреза речных долин оказывается выше зимнего расположения уровня грунтовых вод, вследствие чего поверхностный сток не формируется.

Из рис. 11.2 следует также, что с ростом площади бассейна происходит увеличение модулей стока. Отметим, что такая тенденция обычно наблюдается только для малых рек, что связано с последовательным увеличением числа подземных водоносных горизонтов, питающих реку, с ростом площади бассейна. Что касается средних рек, то для них величина модуля стока обычно не зависит от водосборной площади. Действительно, рис. 11.2 (а) иллюстрирует, что при росте F происходит постепенное выполаживание M .

Измеренные расходы воды (Q) и рассчитанные модули стока (M) рек

Название водотока	Координаты створа измерения		Зона по степени антропогенного влияния	Q , м ³ /с	F , км ²	M , л/с·км ²
	φ, с.ш.	λ, в.д.				
Ларь (Устье)	56°37'	47°18'	1	0,059	34,1	1,7
Река без названия, приток р. Большая Кокшага в 2 км севернее р. Ларь	56°38'	47°17'	1	нет стока	14,2	0
Река без названия, вытекающая из оз. Безукладовского	56°36'	47°03'	2	0,047	5,1	9,2
Южовка	56°42'	46°59'	2	0,072	39,1	1,8
Малая Речка	56°50'	47°32'	2	0,012	15,5	0,74
Река без названия, приток р. Большая Ошла, протекающая через пос. Люльпаны	56°49'	47°33'	2	нет стока	6,7	0
Река без названия, приток р. Большой Кундыш в 3 км севернее р. Южовки	56°43'	46°58'	2	нет стока	10,8	0
р. Илюшкино	56°39'	47°00'	2	нет стока	7,0	0
Река без названия, приток р. Большая Ошла, между пос. Нужьялы и Люльпаны	56°48'	47°35'	2	нет стока	4,2	0
Река без названия, приток р. Большая Ошла, протекающая через Нужьяльское лесничество	56°45'	47°42'	3	нет стока	19,8	0
Пинешка	56°46'	46°54'	3	нет стока	31,2	0
Река без названия, приток р. Большая Ошла, протекающая через пос. Нурма	56°43'	46°45'	3	нет стока	16,4	0
Шапинка (устье)	56°35'	47°19'	3	0,52	163	3,2
Нолька	56°38'	46°42'	4	нет стока	33,7	0
Большая Кокшага (пос. Старожильск)	56°35'	47°18'	4	7,1	3190	2,2
Большая Кокшага (г. Санчурск)	56°57'	46°16'	4	2,8	2140	1,3
Большая Кокшага (участок от г. Санчурск до пос. Старожильск)*			3	4,3	1050	4,2

Примечание: * Отражает осредненные условия формирования стока в пределах исследуемой территории.



Рис. 11.2 Соотношение между зимними модулями стока (M) и площадями бассейнов (F):
А – все исследуемые реки; Б – водотоки с площадью бассейна менее 50 км².

Для оценки средних модулей стока рек исследуемой территории следует взять разницу расходов воды р. Большая Кокшага в пос. Старожильск и в г. Санчурск, поскольку данные пункты являются верхней и нижней границей исследуемого участка реки. Поделив

эту величину на площадь части бассейна реки, сосредоточенной между указанными створами, получим средний модуль зимнего стока рек, соответствующий данной части бассейна реки. Он составляет $4,2 \text{ л/с}\cdot\text{км}^2$. Поскольку в соответствии с ГОСТ 19179-73 р. Большая Кокшага на данном участке является средней рекой, то величина M не должна зависеть от площади бассейна. Следовательно, полученное значение отражает средние условия формирования зимнего стока исследуемой территории.

Исключением из всех водотоков является река, вытекающая из оз. Безукладовского. При площади бассейна всего $5,1 \text{ км}^2$ величина M составляет $9,2 \text{ л/с}\cdot\text{км}^2$. Главным отличием данной реки от всех остальных является ее вытекание из озера. Озёра, как известно, оказывают естественное регулирующее воздействие на речной сток, аккумулируя воду в многоводные сезоны и сбрасывая в маловодные. В результате, модуль стока этой реки значительно превышает зимние и приближается к средним многолетним значениям.

Формирование снежного покрова и весеннего половодья

Результаты снегомерной съемки представлены в табл. 11.7. Здесь приведены осредненные значения высоты и плотности снега для каждого снегомерного маршрута в пределах однородных ландшафтов. Из табл. 11.7 видно, что наименьший запас воды в снежном покрове у (52 мм) характерен для опушки леса, находящейся в пойме реки. Здесь минимальна высота снега H (43 см) и невысокое значение его плотности ρ (121 кг/м^3). Долина

Таблица 11.7

Результаты снегомерной съемки, проведенной в заповеднике «Большая Кокшага»

Дата	Местоположение	Тип ландшафта	H , см	ρ , кг/м^3	u , мм
30.январь	база Красная Горка	Пойма р. Большая Кокшага, дубрава	60	165	99
31.январь	база Красная Горка	Сосновый лес	58	157	91
02.февраль	пос. Старожильск	Безлесный участок	64	159	102
02.февраль	пос. Старожильск	Опушка леса	55	162	89
02.февраль	пос. Старожильск	Смешанный лес (ель, береза, тополь)	58	184	107
02.февраль	пос. Старожильск	Хвойно-мелколиственный лес (сосна, береза)	59	159	94
03.февраль	долина реки, вытекающей из оз. Безукладовского	Пойма реки, опушка леса	43	121	52
03.февраль	долина р. Южовка	Русло реки, открытый участок	66	111	73

реки создает благоприятные условия для метелевого переноса снега за пределы данной территории, а опушка леса создает зону турбулентности воздушного потока, что усиливает вынос снега. Наибольший запас воды (107 мм) характерен для смешанного леса. Достигается он в основном за счет наибольшей плотности снега (184 кг/м^3). Данный результат объясняется прежде всего аномально теплой зимой 2008 г., прерываемой частыми оттепелями. Обычно на территориях, покрытых лесом, запас воды в снежном покрове минимален, что связано с задержанием снега кронами деревьев. Однако, вследствие частых оттепелей в этом году происходило уплотнение снега. Особенно интенсивно этот процесс шел

в лесу, поскольку на открытых участках снег переносился ветровыми потоками, в результате чего уплотнение его шло не столь интенсивно. В подтверждении данной гипотезы говорит тот факт, что все лесные участки имеют запас воды в снежном покрове более 90 мм, в то время как для большинства открытых участков эта величина несколько меньше.

Используя данные снегомерной съемки и преобладающих типов ландшафтов, оценены запасы воды в снежном покрове для бассейнов рек первой и второй зоны (табл. 11.8). Реки, не имеющие стока в зимний период вследствие малой площади водосбора, будут иметь сток в период половодья, формируемый поверхностным питанием. Наименьшее соотношение между запасами воды в снежном покрове и зимним стоком характерно для реки, вытекающей из оз. Безукладовского. Оно в 5 раз отличается от других рек. Следует отметить, что соотношение между стоком половодья и зимней межени для данной реки будет отличаться от других еще больше, поскольку значительная часть воды, заключенная в настоящее время в снежном покрове, будет расходоваться на наполнение озера. Для р. Малая Речка соотношение между запасами воды в снежном покрове и зимним стоком в 2 раза больше, чем для других рек. Данная река отличается низким процентом залесенности - 20%, в то время как для большинства остальных рек этот показатель превышает 90%. Как известно, лес оказывает регулирующее воздействие на речной сток, сокращая расходы воды в половодье и увеличивая меженный сток. Отсутствие леса на водосборе всегда приводит к увеличению внутригодовой неравномерности стока, что и происходит на р. Малая Речка.

Таблица 11.8

Запас воды в снежном покрове в бассейнах рек и его соотношение с зимним стоком

Река	Площадь бассейна, км ²	Слой стока за зиму u_z , мм	Лесистость, %	Запас воды в снежном покрове u_c , мм	Запас воды в снежном покрове W_c , тыс. м ³	u_c/u_z
Река без названия, вытекающая из оз. Безукладовского	5,1	72	98	100	513	1,4
Ларь	34,1	14	94	94	3190	6,9
Южовка	39,1	14	93	99	3880	6,9
Малая Речка	15,5	5,8	20	77	1190	13,3
Река без названия, приток р. Большая Ошла, между пос. Нужьялы и Люльпаны	4,2	нет стока	100	93	393	-
р. Илюшкино	7,0	нет стока	96	100	698	-
Река без названия, приток р. Большая Ошла, протекающая через пос. Люльпаны	8,9	нет стока	68	87	766	-
Река без названия, приток р. Большой Кундыш в 3 км севернее р. Южовки	10,8	нет стока	96	100	1083	-
Река без названия, приток р. Большая Кокшага в 2 км севернее р. Ларь	14,2	нет стока	85	94	1342	-

Антропогенные факторы формирования водного стока

Наибольшему антропогенному воздействию подвержены реки, протекающие в четвертой зоне. Реки, используемые для водоснабжения или являющиеся объектами водоотведения, имеют зачастую искаженные показатели водного стока. Антропогенные изменения водного стока возрастают с уменьшением площади бассейна реки и с ростом численности населения. Среди исследуемых рек в четвертую зону попадает лишь сама р. Большая Кокшага. Однако размеры ее достаточно велики, а населенные пункты, расположенные выше участка исследования, не слишком крупные, чтобы эти изменения отразились на показателях водоносности.

Хозяйственная деятельность в бассейнах рек также может оказывать существенное влияние на условия формирования стока, особенно меженного. Сведение лесов, например, приводит к усилению неравномерности внутригодового распределения стока, уменьшая его в период межени. Урбанизация территории приводит к сокращению инфильтрации, что также увеличивает внутригодовую неравномерность и сокращает меженный сток. Существенное влияние оказывает водопотребление из подземных источников, которое приводит к сокращению и снижению уровня грунтовых вод.

Все перечисленные и другие антропогенные факторы в большей степени влияют на малые реки и ручьи. При нанесении на график зависимости модулей зимнего стока рек от площадей бассейнов (для рек с $F < 50 \text{ км}^2$) точек, соответствующих рекам, протекающим в третьей зоне (рис. 11.3), можно увидеть, что многие из них не имеют стока.

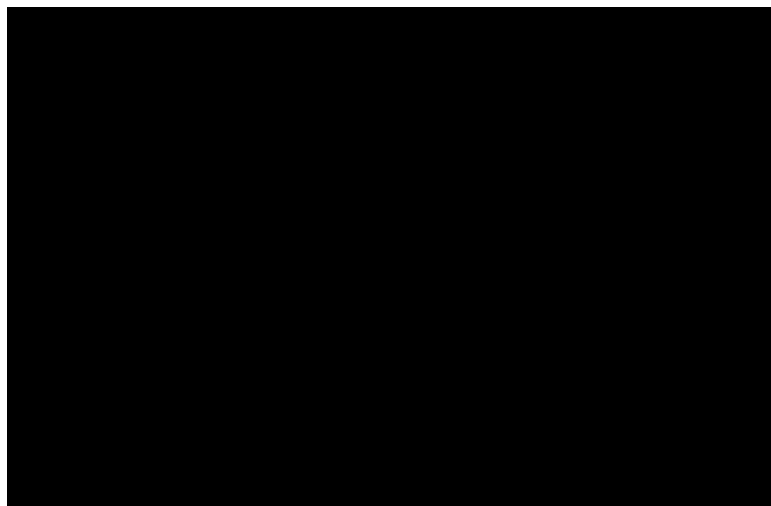


Рис. 11.3. Соотношение модулей стока и площадей бассейнов рек разных зон с $F < 50 \text{ км}^2$.

Если для рек, протекающих в пределах 1 и 2 зон зимний сток начинает формироваться при достижении площади водосбора 15 км^2 , то здесь в реках, площади бассейнов которых более чем в два раза превышают данное значение, сток отсутствует. В частности, течения не наблюдалось в р. Нолька, имеющей площадь бассейна $33,7 \text{ км}^2$. Отсутствие стока в

этих реках вызвано снижением уровня грунтовых вод, связанным с вышеупомянутыми причинами.

Из рис. 11.3 видно, что снижение модулей стока может достигать $1,7 \text{ л/с}\cdot\text{км}^2$. При умножении данной величины на площадь бассейна можно получить, что в абсолютных величинах происходит сокращение стока на 57 л/с. Естественно, что данная величина оказывается существенной для стока малых рек. Однако такие потери стока не отражаются на средних реках, поскольку при площади бассейна 2000 км^2 сокращение модуля стока произойдет всего на $0,029 \text{ л/с}\cdot\text{км}^2$, что составляет менее 1% от средних значений последнего.

Сток наносов и русловые процессы исследуемых рек

Речные наносы могут транспортироваться во взвешенном и влекомом состоянии. Расход взвешенных наносов R равен произведению мутности s и расхода воды Q . Определение мутности воды проводилось двумя способами: с помощью турбидиметра НАСН 2100Р и фильтрованием в приборе Куприна. Турбидиметр определяет прозрачность воды в единицах NTU. Прибор Куприна позволяет получить значения мутности в весовых единицах (г/м^3). С помощью прибора Куприна было профильтровано 8 проб. Содержание взвешенных наносов в них определялось также с помощью турбидиметра для построения связи между значениями мутности в мг/л и в NTU, которая носит индивидуальный характер для бассейнов разных рек. С помощью этой связи оценивались значения мутности воды для других рек.

Для оценки стока влекомых наносов точных методов не существует. Использование донных батометров приводит к искажению скоростного поля потока, вследствие чего полученные результаты могут существенно отличаться от реальных. Наиболее приближенный метод оценки расхода влекомых наносов заключается в периодических продольных промерах русла.

Как правило, влекомые наносы перемещаются по дну потока в виде гряд. Для оценки их параметров используется метод графического выделения русловых форм на основе принципа двойной смены знака уклона дна. Данный метод учитывает естественное изменение уклонов дна вдоль любой гряды и, в частности, по длине макроформы руслового рельефа (побочня). Если вдоль линии, соединяющей концевые точки участка с наиболее пониженными отметками дна, уклон дна i_d изменяется от $i_d=0$; $i_d<0$; $i_d=0$; $i_d>0$ до $i_d=0$, то она ограничивает самую крупную русловую форму и отсекает более мелкие типы гряд. Применение этого принципа для выделения грядовых образований меньшего размера позволяет разделить всю совокупность гряд на отдельные типы. Н.И. Алексеевский (1998) выделяет пять иерархических уровней гряд руслового рельефа, которым присвоены буквенные обозначения.

Самые крупные гряды А имеют длину, сопоставимую с шириной русла, высоту, соизмеримую с его глубиной. Это макроформы речного русла – перекааты и побочни. На гряды А накладываются гряды меньших размеров Б, В, Г и Д. Гряды типа Б по размерам и соотношению со структурой потока относятся, как и гряды А, к макроформам руслового рельефа. Гряды В и Г являются мезоформами. Их ширина составляет десятые и сотые доли ширины русла. Гряды Д – микроформы руслового рельефа – самые мелкие грядовые образования, размеры которых значительно меньше ширины русла. Высота таких гряд колеблется от нескольких миллиметров до 2 – 3 сантиметров, а длина от нескольких до 20 – 25 сантиметров.

В зависимости от фазы водного режима происходит формирование и активное движение лишь некоторых типов гряд из всего спектра донных форм. Смещение гряд А, Б, В происходит в основном в половодье. В межень движутся только гряды Г и Д, в половодье они или разрушаются, или их вклад в сток наносов становится незначительным по сравнению с собственным перемещением гряд А и, в меньшей степени, Б. В межень гряды А, Б смещаются благодаря движению по ним более мелких гряд и их свалу в подвалье.

Расход влекомых наносов G рассчитывается по уравнению

$$G = \Sigma (0,6B^* \rho_n C_z h_z), \quad (3.1)$$

где B^* - активная ширина русла (полоса, в которой происходит смещение гряд), ρ_n - плотность донных отложений, h_z , C_z - соответственно высота и скорость смещения каждого типа гряд. Исследования Н.И.Алексеевского (1998) показали, что в меженный период величина B^* равна 80% фактической ширины русла.

Во время экспедиции впервые в истории было проведены наблюдения за грядовым рельефом в условиях ледостава. Для этого на р. Большая Кокшага был разбит продольный профиль длиной 70 м. Вдоль профиля примерно через каждый 1 м пробурены лунки, в которых с помощью ручного эхолота Connect Fisherman 120 проводились измерения глубин с точностью до 3 см. Использование эхолота позволило проводить измерения без нарушения структуры рельефа дна. Расстояния между лунками определялись с помощью рулетки. Для оценки скорости смещения гряд измерения проводились ежедневно в период с 30 января по 4 февраля 2008 г.

Для изучения характера русловых процессов р. Большой Кокшаги проведены русловые маршруты вверх (на 7,8 км) и вниз (на 2.5 км) по течению от пос. Старожильск. Во время маршрутов проводились следующие работы:

- съемка фактического планового положения русла реки с помощью ручного GPS-навигатора GARMIN;
- отбор проб воды на мутность для оценки ее продольного изменения;

- визуальное наблюдение и фотофиксация характерных участков русла.

Построенный по результатам съемки план русла совмещался с топографической картой данной территории, составленной по материалам 1978 г. В результате удалось оценить смещение планового положения русла реки за 30 лет.

Мутность воды и сток взвешенных наносов

В табл. 11.9 представлены значения мутности s и расходов взвешенных наносов R исследуемых рек.

Таблица 11.9

Мутности воды и расходы взвешенных наносов р. Большой Кокшаги и ее притоков

Место отбора пробы	F , км ²	s , г/м ³	Q , м ³ /с	R , кг/с	M_R , г/с·км ²
р. Ларь	34,1	77,0	0,059	0,005	0,147
р. Шапинка	163	58,8	0,523	0,031	0,190
р. Южовка	39,1	165	0,072	0,012	0,307
река, вытекающая из оз. Безукладовского	5,1	86,0	0,047	0,004	0,784
р. Большая Кокшага, пос. Старожильск	3190	55,0	7,15	0,393	0,123
р. Большая Кокшага, г. Санчурск	2140	56,6	2,8	0,159	0,074

В целом отчетливо прослеживается тенденция уменьшения мутности с ростом размера реки (рис. 11.4). Это связано с постепенным выполаживанием продольного профиля, уменьшением скоростей течения и транспортирующей способности потока. В результате происходит аккумуляция наносов в русловой сети. Даже река, вытекающая из оз. Безукладовского, имеет высокое содержание взвешенных веществ, несмотря на то, что обычно реки, вытекающие из озер, имеют пониженные значения мутности вследствие осаждения взвешенных частиц в озере. Однако, в данном случае расходы воды и скорости течения данной реки выше по сравнению с другими, что приводит к увеличению транспортирующей способности и насыщению потока наносами. Несколько выбивается из общей тенденции р. Южовка, однако это связано с местными условиями протекания. Проба воды была отобрана из полыньи, выше которой происходит стеснение потока ледяным покровом. В результате происходит резкое увеличение скоростей течения и размыв русла, сопровождающийся увеличением мутности воды.

Деление расхода взвешенных наносов на площадь бассейна позволяет оценить модуль стока взвешенных наносов M_R , показывающий количество взвешенных наносов, поступающих с единицы площади водосбора в единицу времени. Несмотря на увеличение модулей стока воды с ростом площади бассейна, модуль стока взвешенных наносов имеет тенденцию к уменьшению, что подтверждает теорию аккумуляции взвешенных частиц в руслах рек (рис. 11.5).



Рис. 11.4. Соотношение мутностей воды и площадей водосборов рек.

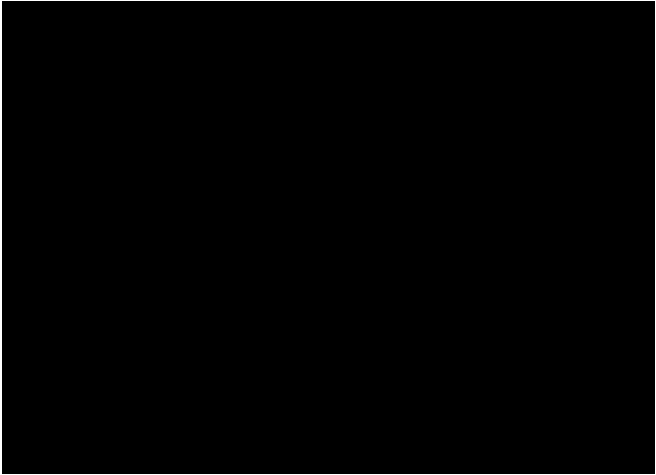


Рис. 11.5. Соотношение модулей стока взвешенных наносов и площадей бассейнов рек.

Сток влекаемых наносов

По данным периодических промеров глубин построены продольные профили русла р. Большая Кокшага, на которых можно выделить гряды и проследить их динамику за период наблюдений (рис. 11.6).

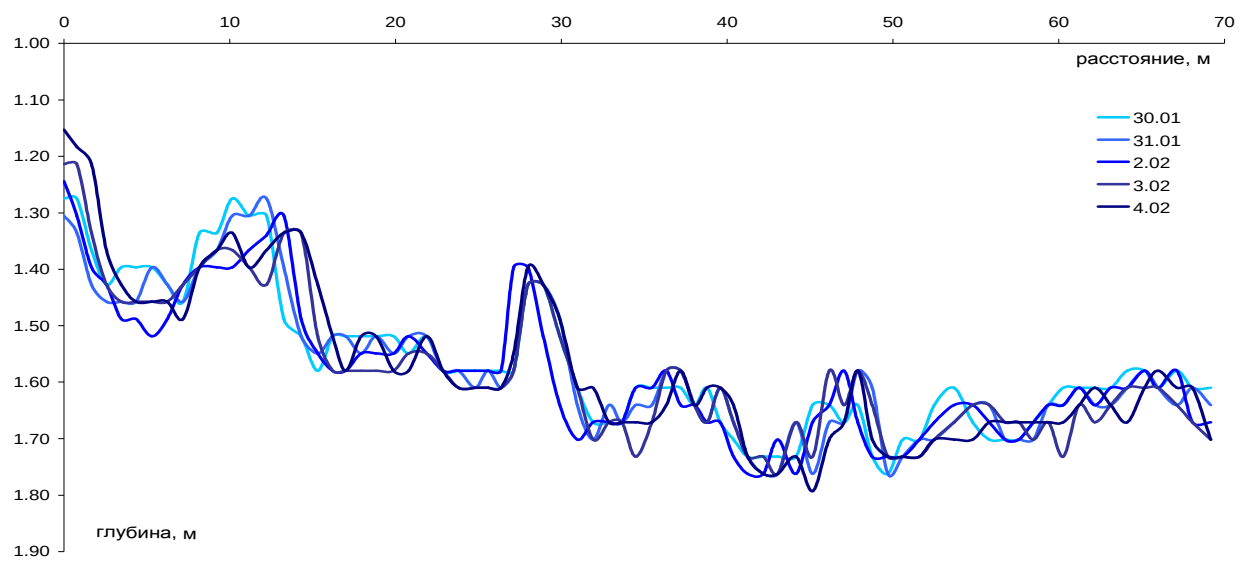


Рис. 11.6. Продольные профили русла р. Большая Кокшага за разные дни.

На данном участке дешифрируются два типа гряд: Г и Д (в соответствии с классификацией Н.И. Алексеевского (1998)). Всего было выделено 5 гряд типа Г, они обнаружались на всех пяти продольных профилях. Гряд типа Д было выделено порядка 25 штук. Идентифицировать гряды Д было возможно только на смежных по времени профилях, так как они очень быстро разрушаются и трансформируются. По разновременным продольным профилям оценены высоты, длины и скорости смещения гряд (табл. 11.10).

Таблица 11.10

Измеренные характеристики гряд разного типа.

Характеристика гряд	Гряды Г	Гряды Д
Высота, м	0,19	0,06
Длина, м	8,83	2,39
Скорость смещения, м/сут	0,54	1,77

Для гряд типа Г средняя высота и длина составляют, соответственно, 0,19 м и 8,83 м, их смещение происходит со средней скоростью 0,54 м/сут. Гряды типа Д смещаются в среднем со скоростью 1,77 м/сут, их средняя высота составляет 0,06 м, а средняя длина 2,39 м. Расход влекомых наносов для гряд типа Г составил 0,02 кг/с, для гряд типа Д – 0,03 кг/с. Таким образом, суммарный расход влекомых наносов р. Большая Кокшага в пос. Старожильск зимой 2008 г. составил 0,05 кг/с. Сопоставляя данную величину с расходом взвешенных наносов, равным 0,39 кг/с, можно получить общую величину стока наносов р. Большая Кокшага в пос. Старожильск. Суммарный стока наносов составляет 0,44 кг/с. Из них 89% приходится на взвешенные и 11% на влекомые.

Характер русловых процессов р. Большая Кокшага

Главной особенностью руслового режима р. Большая Кокшага является интенсивное меандрирование. Большая часть реки имеет обрывистые берега вследствие размывов (рис. 11.7). Сопоставляя плановое положение русла в 1978 г. с современным, можно установить, что на ряде участков произошло его серьезное смещение (рис. 11.8). Пробы мутности воды, отобранные на разных участках, показали, что она претерпевает серьезные изменения по длине реки (рис. 11.9, табл. 11.11). В целом по длине реки происходит постепенное уменьшение мутности воды, что подтверждает вывод, сделанный в разд. 3.2, о постепенной аккумуляции наносов. Однако вблизи от устья р. Шапинки наблюдается резкое уменьшение мутности воды. Скорее всего это связано с тем, что р. Шапинка создает подпор на р. Большая Кокшага, который приводит к уменьшению скоростей течения и транспортирующей способности потока. В результате на данном участке происходит аккумуляция наносов. В подтверждение этого мутность р. Большой Кокшаги после впадения р. Шапинки снова увеличивается. Очевидно, что скорости течения здесь возрастают, транспортирующая способность потока увеличивается и происходит размыв русла.



Рис. 11.7. Берег р. Большая Кокшага.



Рис. 11.8. Смещение русла
р. Большая Кокшага.

(карта составлена по материалам
1978 г.; красным цветом показано
современное положение русла)

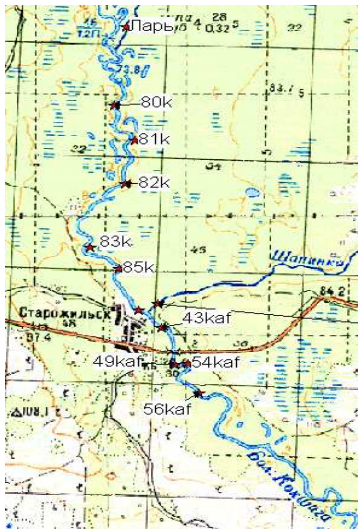


Рис. 11.9. Точки отбора проб воды на
мутность.

Таблица 11.11

Изменение мутности по длине р. Б. Кокшага

№ точки	Мутность, г/м ³
80k	86,9
81k	84,0
82k	80,2
83k	76,2
85k	76,9
Старожильск, база	55,0
43kaf	79,3
49kaf	73,7
54kaf	72,0
56kaf	180

По ширине потока мутность также распределяется неравномерно. При переходе от выпуклого к вогнутому берегу мутность рек возрастает. Неоднородность устраняется за счет турбулентного перемешивания. Этим фактом объясняется большая величина мутности в точке 56kaf. В отличие от остальных проб, ее отбирали у размываемого вогнутого берега излучины. Поэтому, данная величина не отражает общего изменения мутности воды по длине реки.

По итогам русловых маршрутов составлена карта русловых процессов участка р. Большая Кокшага от базы Красная Горка до пос. Старожильск общей протяженностью более 10 км (рис. 11.10). На карте представлены горизонтальные и вертикальные русловые деформации. Горизонтальные деформации определялись за счет сопоставления планов русла за разный период времени (см. рис. 11.8), а вертикальные деформации иллюстриру-

ют продольное изменение мутности воды. Участки, где по длине потока происходит уменьшение мутности, соответствуют аккумуляции наносов, а участки, где мутность увеличивается, – размыву русла.

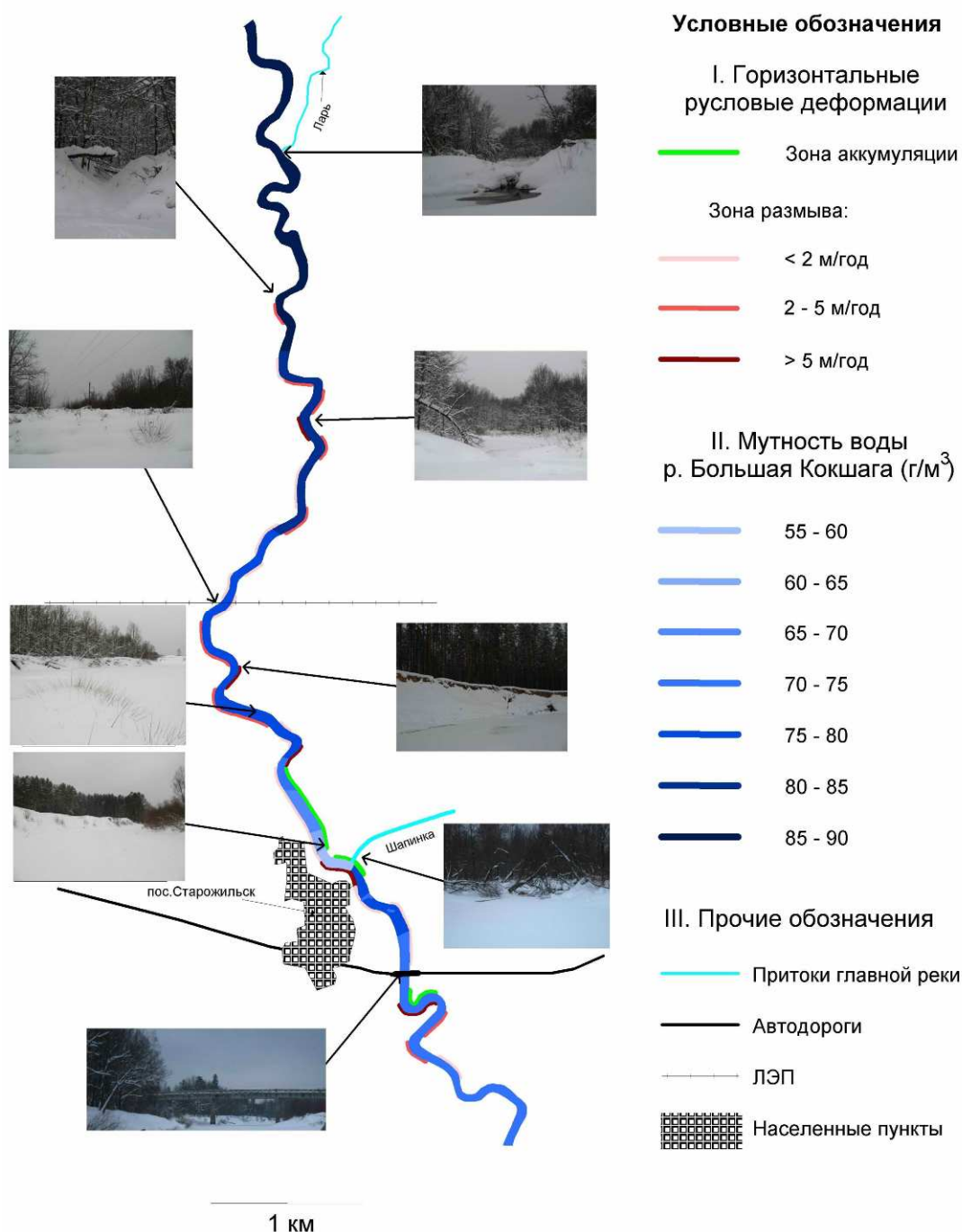


Рис. 11.10. Русловые процессы на участке р. Большая Кокшага от кордона Красная Горка до пос. Старожильск.

Река Большая Кокшага в районе пос. Старожильск представляет относительно прямолинейный участок, где, после серии свободных излучин, отлагается материал размыва берегов, образуя прирусловые валы. Высота левого берега здесь около 3 м, правого – около 1 м.

Вверх по течению высота левого берега снижается до 1,5 м, правый берег находится под воздействием боковой эрозии. Здесь меандрирующее русло реки в настоящий момент

смещено вправо на 4 м по сравнению с прямолинейным руслом реки на карте. Далее вверх по течению левый берег понижается, испытывая размыв до 4 м. В 100 м вверх по течению находится осередок, характеризующий ещё одно место аккумуляции наносов. На левом берегу здесь сформировалась молодая пойма. Напротив конечной части осередка в р. Большую Кокшагу впадает небольшой ручей. Выше впадения ручья молодая пойма по левому берегу разрастается, её высота здесь составляет 1-1,5 м.

Выше по течению русло образует сегментную свободную излучину, с момента составления топографической карты перемещающуюся вниз по течению. Сегментную излучину сменяет петлеобразная свободная излучина, сменившая тенденцию к поперечному перемещению на продольное со времени создания карты. Здесь с левого берега в реку Большая Кокшага впадает ручей. Высота левого и правого берегов примерно одинакова и составляет около 3 м, далее вверх по течению русло образует ещё одну сегментную свободную излучину. Левый берег её вершины пологий с нарастающей поймой. Правый берег крутой, средняя скорость его размыва составляет около 3 м/год. Выше по течению на левом берегу расположена старица, на правом берегу начинается молодая пойма. С левого берега в Большую Кокшагу впадает ручей. Здесь изменения русла реки во времени (при сопоставлении с картой) выражены наиболее слабо: практически прямолинейный участок русла не изменил своих границ.

Выше по течению короткого относительно прямолинейного участка расположена излучина. У её вершины очень высокий (до 8 м) размываемый правый берег, сложенный песками и суглинками. В верхнем крыле излучины с левого берега в реку впадает ручей, вытекающий из старичного озера.

Далее вверх по течению – прямолинейный участок русла, который мало изменился со времени создания карты. Ещё выше начинается участок реки, где длинные прямолинейные отрезки сменяются очень крутыми сегментными излучинами. Далее идёт участок с более пологими и более редкими синусоидальными излучинами. В местах, где русло прямолинейно наблюдается размыв обоих невысоких (до 2 м) берегов.

Вниз по течению от пос. Старожильск размыв правого берега до 4,5 м напротив места впадения крупного притока – реки Шапинки. Ниже по течению пос. Старожильска реку пересекает мост, в створе которого берега укреплены. Это единственное место, где можно проследить влияние хозяйственной деятельности на русловые процессы. Ниже по течению русло образует очень крутую петлеобразную свободную излучину. В её нижнем крыле на правом берегу находится карстовая воронка диаметром до 3 м, на правом берегу расположено большое старичное озеро.

Анализируя рис. 11.10 можно выделить некоторые общие закономерности:

- в вершинах излучин происходит смещение русла преимущественно вправо по отношению к направлению течения реки;
- в целом происходит трансгрессивное (вниз по течению) смещение излучин;
- прямолинейные участки русла, а также сформировавшиеся петлеобразные излучины не подвержены существенным горизонтальным деформациям;
- в целом участок исследования представляет собой неустойчивое легкоразмываемое русло.

Что касается антропогенного влияния на русловые процессы, то оно незначительно, несмотря на то, что р. Большая Кокшага относится к 4 зоне. Одним из определяющих факторов русловых процессов является водный сток, величина которого на р. Большая Кокшага сильно не искажается. Отдельное влияние хозяйственной деятельности на русловые процессы может происходить на конкретных участках русла. Например, строительство автомобильного моста через р. Большая Кокшага привело к закреплению русла, в результате чего на данном участке не происходит размывов берегов. Что касается воздушного перехода ЛЭП через р. Большая Кокшага, то он практически не влияет на динамику русла, так как его опоры расположены на значительном удалении от берегов.

Интенсивное меандрирование р. Большая Кокшага привело к образованию значительного количества стариц – бывших участков русла. В настоящее время они представляют собой самостоятельные водоемы, химический состав которых зачастую существенно отличается от речной воды.

Химический состав воды и гидробиологические характеристики водных объектов

Методика гидрохимических и гидробиологических исследований

Для изучения закономерностей формирования химического состава во всех исследуемых водных объектах были отобраны пробы воды. В части из них был проведен лишь экспресс-анализ, включающий измерение электропроводности воды.

Часть проб воды была отвезена в Москву для проведения полного химического анализа воды. В этих пробах проводилось определение солевого состава воды (содержания главных ионов: HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+) с помощью прибора «КАПЕЛЬ-103Р», основанного на принципе капиллярного электрофореза. В данных пробах определена величина общей минерализации воды по сумме содержания главных ионов и построена связь минерализации и электропроводности воды. С помощью этой связи рассчитаны значения минерализации воды в водных объектах, пробы из которых ограничивались экспресс-анализом.

Для исследования биологического состава воды проводился отбор проб с помощью сети Джеди с диаметром входного кольца 30 см и с размером пор 0,05 мкм. Отобранные пробы консервировались с помощью 4% раствора формалина. Подсчёт количества организмов проводился с использованием микроскопа.

Условия формирования химического состава воды рек

Результаты химического анализа воды рек представлены в прил. 11.1. Проведенные исследования выявили относительное постоянство химического состава воды водных объектов, вследствие чего удалось построить тесную зависимость минерализации от солёности воды (рис. 4.3 а). Наибольшее содержание в пробах воды характерно для ионов гидрокарбонатов. Преобладающими катионами являются ионы кальция. Именно содержание этих ионов оказывает наибольшее влияние на величину минерализации воды, поэтому их содержание также обнаруживает связь с электропроводностью воды (рис. 11.11 б, в).

Для оценки интегральных показателей химического состава воды рек, протекающих на исследуемой территории, использованы данные расходов и химического анализа проб воды р. Большая Кокшага в г. Санчурск и в пос. Старожильск, то есть на верхней и нижней границе исследуемого участка главной реки. Ввиду того, что главные ионы являются консервативными компонентами, расчет средней концентрации каждого из них проводился по уравнению смешения:

$$C_{\bar{o}} = \frac{Q_n C_n - Q_o C_o}{Q_{\bar{o}}}, \quad (4.1)$$

где Q_o , C_o – расход воды и концентрация расчетного компонента р. Большая Кокшага в г. Санчурск; Q_n , C_n – расход воды и концентрация расчетного компонента р. Большая Кокшага в пос. Старожильск; $Q_{\bar{o}}$, $C_{\bar{o}}$ – суммарный расход воды и средняя концентрация

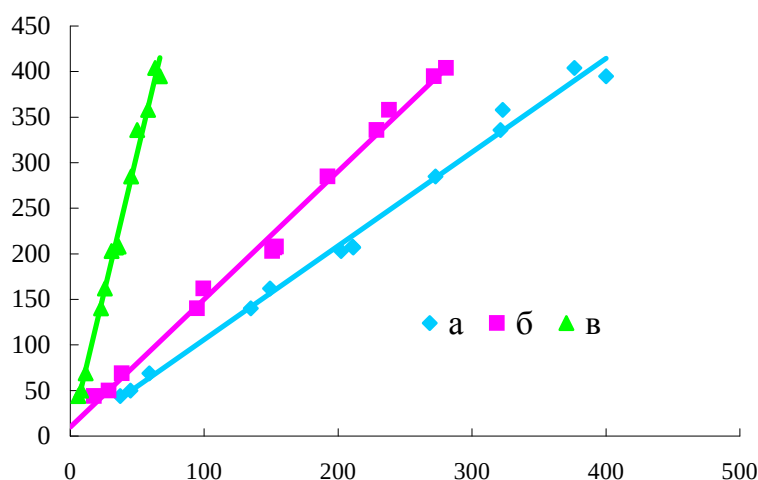


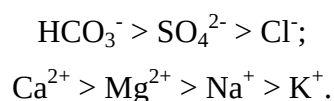
Рис. 11.11. Соотношение между минерализацией (а), содержанием ионов HCO_3^- (б), Ca^{2+} (в) и электропроводностью воды.

расчетного компонента притоков р. Большая Кокшага на исследуемом участке. Средняя минерализация воды рек исследуемого участка составила 288 мг/л.

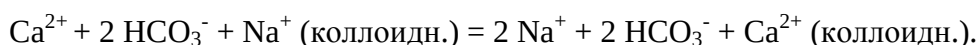
Реки бассейна Большой Кокшаги характеризуются малой минерализацией. Для большинства водотоков она не превышает 300 мг/л, а для р. Ларь, относящейся к первой зоне, составляет всего 135 мг/л. Отметим, что речь идет о зимней межени, когда в реках обычно наблюдаются повышенные концентрации растворенных веществ вследствие грунтового питания. Низкая минерализация во многом связана с геологическим строением бассейна реки. Нижнепермские хорошо растворимые породы, широко распространенные на водосборе, перекрыты мощной толщей супесчаных и песчаных отложений. Песчаные отложения характеризуются высокой водопроницаемостью, способствующей хорошему промыванию их атмосферными осадками и вымыванию легкорастворимых солей. В результате, почвы на территории бассейна незасоленные.

Для исследуемой территории прослеживается постепенное увеличение минерализации воды рек с запада на восток. Так минимальные значения минерализации воды наблюдаются на реках Южовка и вытекающей из оз. Безукладовского (45 и 59 мг/л соответственно), протекающих на западе исследуемой территории. В центральной части минерализация воды большинства рек колеблется в пределах от 100 до 200 мг/л, а максимальные значения достигаются в восточной части территории – в р. Малая Речка (400 мг/л). Высокая минерализация р. Малая Речка отчасти объясняется низкой лесистостью ее бассейна – 20%, в то время как для других водотоков данная характеристика превышает 90%. Поскольку растительность впитывает минеральные вещества, грунтовые воды, текущие с лесных территорий отличаются меньшей минерализацией.

Что касается химического состава воды, то для большинства рек характерны следующие соотношения между ионами:



Между ионом Na^+ поглощающего комплекса почво-грунтов и ионом Ca^{2+} поверхностных вод происходит следующий процесс:



При сравнительно малом содержании ионов Na^+ (меньше 10 %-экв/л) высокое содержание Mg^{2+} может говорить о том, что в этих водах при антропогенной нагрузке процесс вытеснения из поглощающего комплекса ионов Ca^{2+} протекает за счет вытеснения ионов Mg^{2+} .

Результаты гидробиологических исследований

Гидробиологический анализ воды показал практически полное отсутствие зоопланктона в пробах воды, отобранных в исследуемых реках. Были обнаружены некоторые пред-

ставители фитопланктона: *Tabellaria* (1 экземпляр) и *Gyrosigma* (1 экземпляр). Численность и разнообразие планктона оказалось более скудным, чем в водных объектах Кенозерского национального парка, исследованных зимой 2007 г. (Анохина, Антонов, 2007), несмотря на нахождение последнего в северных условиях. Объяснение этому может быть связано с тем, что реки НП «Кенозерский» преимущественно вытекают из озер, в отличие от рек ГПЗ «Большая Кокшага». В озерах вследствие практического отсутствия течения создаются благоприятные условия для развития водных экосистем.

Данную гипотезу подтверждают результаты анализа пробы воды, отобранной из реки, вытекающей из оз. Безукладовского. В водах данной реки присутствует достаточное количество зоопланктона (табл. 11.12). Группа коловраток является самой распространенной по численности и видовому разнообразию разновидностью зоопланктона. Коловратки (*Keratella* и *Filinia*) являются индикаторами водоемов, которые отличаются малым содержанием органических веществ и большим видовым разнообразием живых организмов.

Таблица 11.12

Видовой состав зоопланктона реки, вытекающей из оз. Безукладовского

Вид гидробионтов	Кол-во экз. в кам. Нажотта	Кол-во экз. в объеме	Кол-во экз. в 1м ³
Коловратка (<i>Keratella quadrata</i>)	1	370	123,3
Коловратка (<i>Polyartha</i>)	14	5180	1726,7
<i>Filinia longiseta</i>	2	740	246,7
<i>Trachelomonas</i> св. корич.	2	740	123,3
<i>Stifonadiskus</i>	1	370	123,3

Химический состав воды старечных озер

Результаты химического анализа воды, отобранной в старечных озерах, приведены в табл. 11.13. На рис. 11.12 показано расположение исследуемых стариц относительно р. Большая Кокшага.

Из табл. 11.13 и 4.1 видно, что минерализация в старичных озерах меньше, чем в основной реке. Она колеблется от 37,3 мг/л до 211,4 мг/л. Пониженные значения минерализации озер связаны с тем, что значительная часть их водных масс сформировалась в осенний сезон, когда доля подземного питания намного меньше, чем зимой. Что касается рек, то они в зимний период питаются только за счет разгрузки подземных вод, имеющих большие значения минерализации.

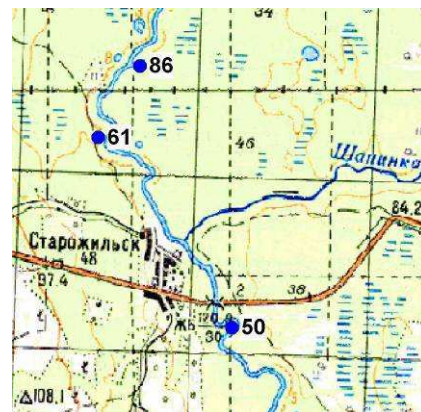


Рис. 11.12. Расположение исследуемых стариц.

Таблица 11.13

Результаты химического анализа воды старичных озер

№ точки	Форма выражения концентрации	А Н И О Н Ы			Σ Анионов	К А Т И О Н Ы				Σ Катионов	Минерализация
		HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-		Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+		
50	мг/л	153,8	2,1	3,0	158,9	36,1	9,7	4,6	1,6	52,0	210,8
	мг-экв/л	2,52	0,04	0,09	2,65	1,80	0,80	0,20	0,04	2,84	5,49
	%экв	45,9	0,8	1,5	48,3	32,8	14,6	3,6	0,7	51,7	100,0
61	мг/л	17,7	6,5	2,1	26,3	6,0	1,2	1,4	2,3	10,9	37,3
	мг-экв/л	0,29	0,14	0,06	0,49	0,30	0,10	0,06	0,06	0,52	1,01
	%экв	28,8	13,5	6,0	48,3	29,8	9,9	6,0	6,0	51,7	100,0
86	мг/л	152,6	2,1	3,2	157,8	34,1	7,1	9,7	2,6	53,4	211,2
	мг-экв/л	2,50	0,04	0,09	2,63	1,70	0,58	0,42	0,07	2,77	5,40
	%экв	46,3	0,8	1,7	48,8	31,5	10,7	7,8	1,2	51,2	100,0

Что касается соотношения между главными ионами, то в целом оно такое же, как для рек, однако может отличаться для отдельных озер. Так в старице, которой соответствует точка 61 (рис. 11.12) содержание гидрокарбонатов намного меньше, чем для других водных объектов. Здесь же наблюдается большее содержание сульфатов, причем не только относительное, но и абсолютное, несмотря на то, что общая минерализация здесь ниже. Такие изменения химического состава могут быть связаны с локальной разгрузкой подземных вод со специфическим химическим составом. На химический состав воды рек такие явления не оказывают воздействия вследствие турбулентного движения и постоянного перемешивания воды.

Антропогенные изменения химического состава воды

Химический состав воды в наибольшей степени подвержен антропогенному влиянию. Даже реки, в бассейнах которых хозяйственная деятельность отсутствует, могут испытывать антропогенную нагрузку, проявляемую в изменении химического состава, вследствие атмосферного влияния (реки второй зоны). Так высокая минерализация р. Малая Речка может иметь не только природные причины, описанные выше. В подтверждение этого говорит и то, что пробы снега, отобранные с данной территории, имеют повышенное содержание некоторых химических веществ.

Однако, далеко не все водотоки, находящиеся в зоне атмосферного влияния, имеют повышенные концентрации растворенных веществ. Так, к этой зоне относятся реки Южовка и вытекающая из оз. Безукладовского, отличающиеся пониженным содержанием растворенных веществ.

Реки третьей зоны, имеющие хозяйственную деятельность в бассейне, не сильно отличаются по минерализации от рек второй зоны. А вот р. Большая Кокшага, относящаяся к четвертой зоне, поскольку является объектом водоотведения, имеет более высокую минерализацию по сравнению с другими водотоками.

Различия наблюдаются не только в общей величине минерализации, но и в соотношении между содержанием различных ионов. В водах первой и второй зоны относительное эквивалентное содержание иона HCO_3^- колеблется около 40 %-экв, а в третьей и четвертой зонах оно повышается до 44 – 48 %-экв. В составе катионов относительное эквивалентное содержание Ca^{2+} во всех пробах приблизительно одинаковое 30 – 33 %-экв, но содержание иона Mg^{2+} меняется. В первой и второй зоне оно около 8 – 9 %-экв, а в третьей и четвертой зоне повышается в некоторых пробах до 15 %-экв. В этих же пробах наблюдается превышение эквивалентного содержания ионов HCO_3^- над суммой ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} , то есть воды приобретают содовый характер.

Заключение

Проведенные исследования позволили получить ряд интересных выводов касательно условий формирования режима водных объектов, находящихся в окрестностях ГПЗ «Большая Кокшага»:

1. Водные объекты 18% исследуемой территории не испытывают антропогенной нагрузки, 22% территории находятся в зоне атмосферного влияния на водные объекты, а на 59% исследуемой территории присутствует хозяйственная деятельность в бассейнах рек. Две реки испытывают результаты хозяйственной деятельности непосредственно в своих руслах.

2. Модули стока малых рек исследуемой территории в период зимней межени закономерно увеличиваются с ростом площадей бассейнов. При площадях бассейнов менее 15 км^2 поверхностный сток в зимний период не формируется. Хозяйственная деятельность в бассейнах рек может привести к существенному увеличению пороговых значений площадей бассейнов, необходимых для формирования поверхностного стока в зимних условиях, и стока малых рек.

3. Наибольший запас воды в снежном покрове 2008 г. характерен для смешанных лесов, что обусловлено периодическими оттепелями. Проведенные исследования подтверждают известные закономерности относительно соотношения между стоком в половодья и межени: наибольшая разница характерна для безлесных водосборов, а наименьшая для рек, вытекающих из озер.

4. Мутность воды и модули стока взвешенных наносов уменьшается с ростом размеров рек. На сток взвешенных наносов приходится 89%, а влекомых – 11% общего стока наносов.

5. На р. Большая Кокшага происходит интенсивные размывы берегов. Сопоставление данных съемки русла с картами, составленными в 1970-е годы, показало, что скорость планового смещения русла на отдельных участках может составлять более 5 м/год. В ре-

зультате образуется огромное количество стариц, представляющих собой самостоятельные водные объекты.

6. Хозяйственная деятельность может оказывать лишь локальные воздействия на русловые деформации данных водных объектов.

7. Реки исследуемой территории имеют гидрокарбонатно-кальциевый состав. Минерализация воды невысокая и плавно увеличивается с запада на восток.

Библиографический список

1. Алисов Б. П. Климат СССР. Учебник для студентов географ. спец. ун-тов и пед. ин-тов. 2е изд. М.: Высш. школа, 1969, 103 с.
2. Алексеевский Н.И. Формирование и движение речных наносов, М., МГУ, 1998, 202 с.
3. Анохина Н.В., Антонов А.А., Гусакова М.А., Ермакова А.С., Кидяева В.М., Киреева М.Б., Кукулина Л.В., Осолков С.М., Петрига А.А., Поповнин Н.В., Ракчеева Е.А., Федорова Т.А., Чалов С.Р., Юмина Н.М. Зимнее состояние водных объектов Кенозерского национального парка. // Материалы Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2007». М., МГУ, 2007.
4. Войтко П.Ф., Тихвинский Е.В., Роженцов А.П. Исследование состава затонувшей древесины на лесосплавных водоемах Республики Марий Эл. Рациональное использование лесных ресурсов: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.Е. Печенина. /Под общ. ред. Ю.А. Ширнина. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. с. 95-96.
5. ГОСТ 19179-73. Гидрология суши. Термины и определения.
6. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды РФ в 2003 г. М., МПР, 2004, 495 с.
7. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды республики Марий Эл в 2002 г. Йошкар-Ола, Управление водных ресурсов и охраны окружающей среды по Республике Марий Эл, 2003, 192 с.
8. Косицкий А.Г. Оценка репрезентативности разовых гидрологических измерений. // Материалы XX Межвузовского координационного совещания по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Ульяновск, Ульяновский Государственный педагогический университет, 2005, с. 196-198.
9. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д., Добролюбов С.А. Гидрология. М., «Высшая школа», 2005, 464 с.
10. Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Выпуск 1. – Йошкар-Ола, изд-во Марийского Государственного технического университета, 2005, 168 с.
11. Озера Среднего Поволжья /под ред. И. Н. Сорокина и Р. С. Петровой. – Л.: Наука, 1976, 235 с.
12. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 10 Л., Гидрометеиздат, 1966, 528 с.
13. Роженцов А.П., Войтко П.Ф., Субботин А.Р., Охотина Л.Г. Производственные исследования структуры топляка Кокшайском затоне. Выпуск 8. Материалы 53-й межвуз. студ. научн.-техн. конф. 11-21 апр. 2000 г., часть II - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2001. с. 106-107.
14. Руководство по гидрологическим прогнозам. Вып.2. Л., Гидрометеиздат, 1963, 280 с.

11.3.2. Оценка ботанического разнообразия широколиственно-хвойных и широколиственных лесов Республики Марий Эл и Чувашской Республики

Введение

Биоразнообразие – главный природный ресурс на Планете Земля, обеспечивающий возможность ее устойчивого развития (Тишков, 2005). В этой связи, одним из наиболее актуальных направлений биogeографии в целом, и ботанической географии в частности, является выявление и сохранение биологического разнообразия. Для этих целей необходимо знание природной дифференциации территории и адаптации биоты к ее региональным особенностям. При разработке систем ботанико-географического, зоогеографического и интегрального биogeографического районирования, может быть принята концепция

экорегiónов и биомов, основанная на оценке разнообразия биоты (видов и сообществ) с учетом биоклиматических условий её существования (Огуреева и др., 2004).

Биомное деление биосферы на уровне самых крупных её подразделений (зонобиомов и оробимомов I порядка) нашло отражение на обзорных мелко масштабных картах. Число этих подразделений колеблется от 6-8 до 10-20 (Вальтер, 1968; Одум, 1986; Кюхлер, 1990; Небел, 1993 и др.).

Г. Вальтер и С. Брекк (1991) предложили схему уровней биомной организации биосферы, в которой биом рассматривается как экологическая составляющая подразделения биосферы. В этой схеме параллельно рассматривается ландшафтная структура территории соразмерно биомному делению биосферы. Зонобиомы (а в горах оробиомы I порядка) представляют собой крупные подразделения широтной дифференциации живого покрова, выделяемые по господству зональных типов растительности, которые соответствуют климатическим условиям и являются средой обитания животного населения. Они как экологически неоднородные структуры, в свою очередь, подразделяются на единицы регионального уровня (биорегионы) и элементарные экосистемы (биогеоценозы) топологического плана.

Наряду с вопросами биомной структуры Земли, большое значение в аспекте сохранения биоразнообразия приобретают проблемы экологического зонирования мира. Среди моделей пространственной дифференциации среды обитания живых организмов широко известна концепция экорегiónов (Olson et al., 2001). В основу экологического зонирования положен биоклиматический подход, который учитывает изменение температурных показателей и влажности воздуха, хорошо коррелирующих с потенциальной растительностью на региональном и планетарном уровнях.

Экорегiónы рассматриваются как достаточно крупные территориальные единицы, содержащие отдельные комплексы видов и сообществ, границы которых проводятся по распространению естественной растительности в доагрикультурный период и соответствующему ей животному населению. Экорегiónы достаточно точно отражают распространение видов и сообществ с учетом опыта глобальных и региональных моделей, основанных на климатических показателях или растительных структурах. При выделении экорегiónов основными признаками биоты служат: наличие эндемичных родов и семейств, исторически сложившиеся комплексы видов, адаптированных к природным особенностям территории.

Эти подходы нашли отражение на карте «Наземные экорегiónы мира» («Terrestrial Ecoregions of the World», world-wildlife.org/wildworld), созданной как основа работ по сохранению биоразнообразия, в т.ч. выявления «очагов биоразнообразия» («biodiversity

hotspots», Myers at al., 2000) и оценки репрезентативности сетей ООПТ. В рамках биогеографических областей и 14 зональных биомов на карте выделены 867 экорегионов.

Карта «Наземные экорегионы мира» является наиболее подробным отображением биогеографического деления суши в глобальном масштабе. В пределах исследуемой территории на карте показаны три экорегиона – Скандинавская и Российская тайга (РА0608), «Сарматские» смешанные леса (РА0436) и Восточно-европейская лесостепь (РА0419) (рис.11.13а). В целом данное распределение кажется адекватным. Однако, сама локализация экорегионов вызывает сомнение: таежный экорегион в своем распространении достигает широтного отрезка Волги, Присурский массив смешанных и широколиственных лесов отнесен к лесостепному экорегиону.

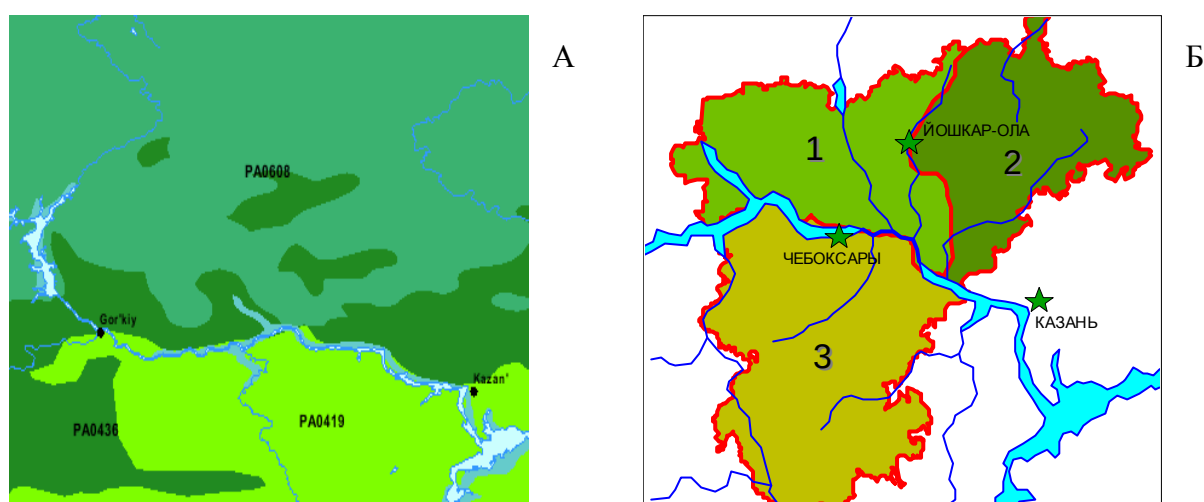


Рис. 11.13. Экорегионы и региональные биомы в Среднем Поволжье.

А – Фрагмент карты «Terrestrial Ecoregions of the World», Экорегионы: РА0608 – Скандинавская и Российская тайга; РА0436 – «Сарматские» смешанные леса; РА0419 – Восточно-европейская лесостепь.
Б – Региональные биомы на территории Марий Эл и Чувашии, согласно карте «Биомы России: 1- Верхневолжский; 2 – Предуральский; 3 – Приволжский.

Система экорегионов хорошо согласуется с концепцией биомного разнообразия. Представляя собой экологические подразделения, они входят в систему биогеографической дифференциации. Экорегионы являются средним звеном. Они объединяют по биоклиматическим характеристикам и специфике биоразнообразия биорегионы (биомы регионального уровня), и при этом сами являются частью зонобиомов (Огуреева и др., 2004).

Существенные различия, связанные с рельефом, историей развития территории и различной степенью континентальности климата, определяют дифференциацию в растительном покрове и животном населении зонобиомов. При этом региональные различия проявляются весьма отчетливо, что позволяет выделить в их пределах экорегионы. Они соответствуют группам региональных биомов, отражая провинциальные особенности ланд-

шафтной структуры территории и биоклиматической ситуации, выраженные в особенностях биоты (табл.11.14).

Таблица 11.14

**Схема уровней биомной организации биосферы
(по Емельяновой, Огуреевой, 2006)**

Биосфера		
Геобиосфера		
Горные территории	Равнинные территории	Азональные территории
Оробиом I порядка (класс типов поясности)	Зонобиом Субзонобиом	Педобиом
Оробиом II порядка (группа типов поясности)	Группа региональных биомов, эко- регион	Литобиом и псаммобиом
Региональный оробиом (тип поясности)	Биом (географическая единица) = региональный биом (биорегион)	Биом (ландшафт)
Горный пояс	Комплекс биогеоценозов	Локальный азональный комплекс
	Биоценоз Синузия	

Приведенная выше биогеографическая схема принята за основу при классификации сообществ для легенды карты «Биомы России» в масштабе 1:8 000 000. Эта карта даст возможность подойти к характеристике биорегионов в пределах ранее выделенных экорегионов. На карте «Экорегионы России» приводится 60 экорегионов, из которых на территории Республики Марий Эл (РМЭ) и Чувашской Республики (ЧР) представлены Смоленско-Приуральский широколиственно-хвойный и Днепровско-Приволжский широколиственный экорегионы, разделенные Волгой. В первом из них на данной территории предварительно выделяется два биорегиона: Верхневолжский и Вятско-Камский (рис.11.13 б).

Территории Среднего Поволжья свойственна известная сложность природных условий. При выделении региональных экологических подразделений, и в частности биорегионов, этот район в целом оказался в недостаточной степени охарактеризован. Вместе с тем, важность чёткого обоснования границ экологических подразделений биосферы неоднократно подчёркивалась специалистами, занимающимися различными аспектами этой проблемы (Udvardy, 1975; Zazanishvili et al., 1999; Olson et al., 2001; Дроздов и др., 2002).

Положение исследуемой территории в схемах ботанико-географического районирования получило различную интерпретацию. Во всех схемах подчеркивается прохождение через нее как широтных, так долготных рубежей. Вместе с тем, проведение границ, порой даже по сходным критериям, носит у разных авторов различный характер (Кузнецов, 1928; Алёхин, 1930; Геоботаническое..., 1947; Курнаев, 1973; Растительность..., 1980; Зоны и типы..., 1999). Подобными расхождениями характеризуются как долготные границы разного ранга, часто проводимые по распространению европейских и сибирских видов, так и широтные подразделения. Все это говорит о сложности территории Среднего По-

волжья и необходимости более подробного анализа различных ботанико-географических показателей для проведения границ различного уровня.

Основной целью работы являлась оценка ботанического разнообразия широколиственно-хвойных и широколиственных лесов Республики Марий Эл (РМЭ) и Чувашской Республики (ЧР) для обоснования границ биорегионов. В этой связи в задачи работы входило уточнение биоклиматических характеристик и сравнительная оценка флористического разнообразия выделенных биорегионов, классификация лесной растительности РМЭ и ЧР и характеристика полученных таксонов.

Из выше сказанного вытекает особая важность проведения полевых исследований (подбор эталонов, профилирование, ознакомление с флорой) именно в приграничной зоне. В этой связи один из ключевых участков проводимых изысканий явилась территория ГПЗ «Большая Кокшага», расположенная вблизи как флористических (Фёдоров, 1979), так и ботанико-географических рубежей (Зоны и типы..., 1999).

Биоклиматические характеристики РМЭ и ЧР

Биоклиматические показатели для региональных биомов приняты те же, что и для экорегионов: средняя годовая температура воздуха, сумма температур воздуха за активный период (твозд. $>10^{\circ}\text{C}$), среднее годовое количество осадков.

В целях уточнения характера изменения биоклиматических показателей в Среднем Поволжье были построены поля их значений. При составлении карт использовались данные «Справочника по климату СССР» для 38 метеорологических станций. В результате для всей исследуемой территории в целом можно привести следующие средние характеристики.

Среднегодовая температура (рис. 11.14) составляет порядка $2,6-2,8^{\circ}\text{C}$, при максимальной $3,7$ (левобережье Суры) и минимальной $2,1$ (верховья р. Юшут). Уменьшение этого показателя происходит в направлении с северо-востока на юго-запад. Но заметны существенные различия: повышенные значения приурочены к долинам крупных рек – Волги (Козьмодемьянск, Козловка) и Суры (Алатырь). Минимумы же расположены в районах возвышенностей – Приволжской и Вятского Увала.

В целом сходный характер изменения имеют и суммы биологически активных ($>10^{\circ}\text{C}$) температур (рис. 11.15). Их минимальные значения составляют порядка 1800°C на севере Вятского Увала, а максимальные превышают 2300°C на юго-западе Чувашии.

Немного иным образом, с гораздо менее выраженными тенденциями, распределяются показатели среднегодового количества осадков (рис. 11.16). В целом увеличение их происходит с севера, северо-востока ($600-630$ мм) на юг, юго-запад ($660-690$ мм). Однако местные условия вносят в эту картину заметные изменения. Так, в ряде наиболее освоенных

районов (север Чувашии, левобережье Суры) наблюдается заметное уменьшение количества осадков (до 557 мм).

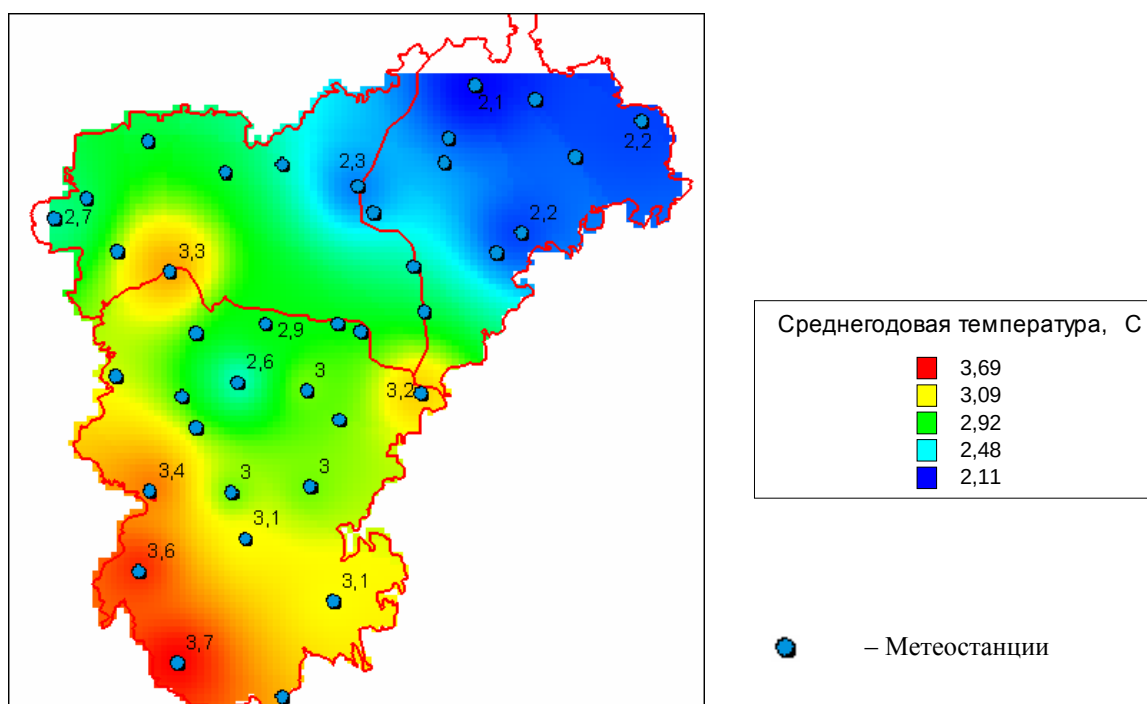


Рис. 11.14. Изменение среднегодовых температур по территории РМЭ и ЧР.

Согласно полученным ранее картам, три биорегиона, представленные на территории, можно охарактеризовать следующими биоклиматическими параметрами.

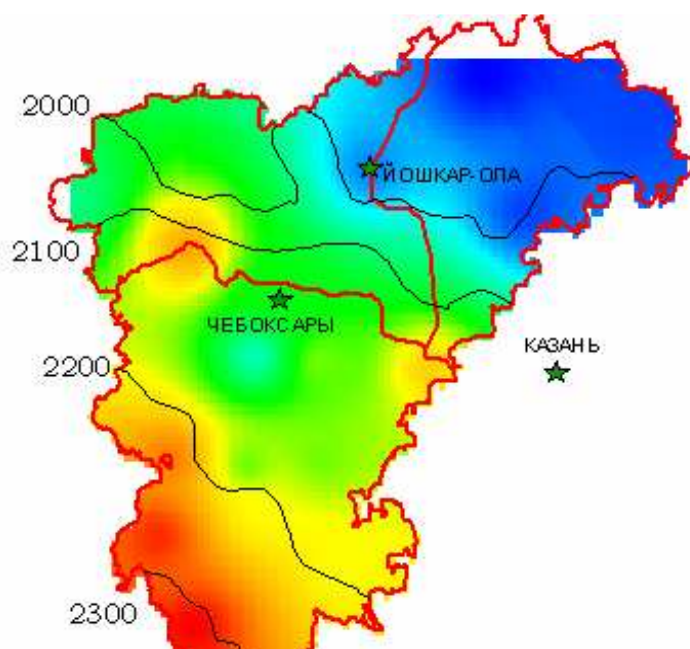


Рис. 11.15. Суммы активных температур на территории РМЭ и ЧР.*

* – Показаны изотермы сумм температур $>10^{\circ}\text{C}$, наложенные на карту изменения среднегодовых температур.

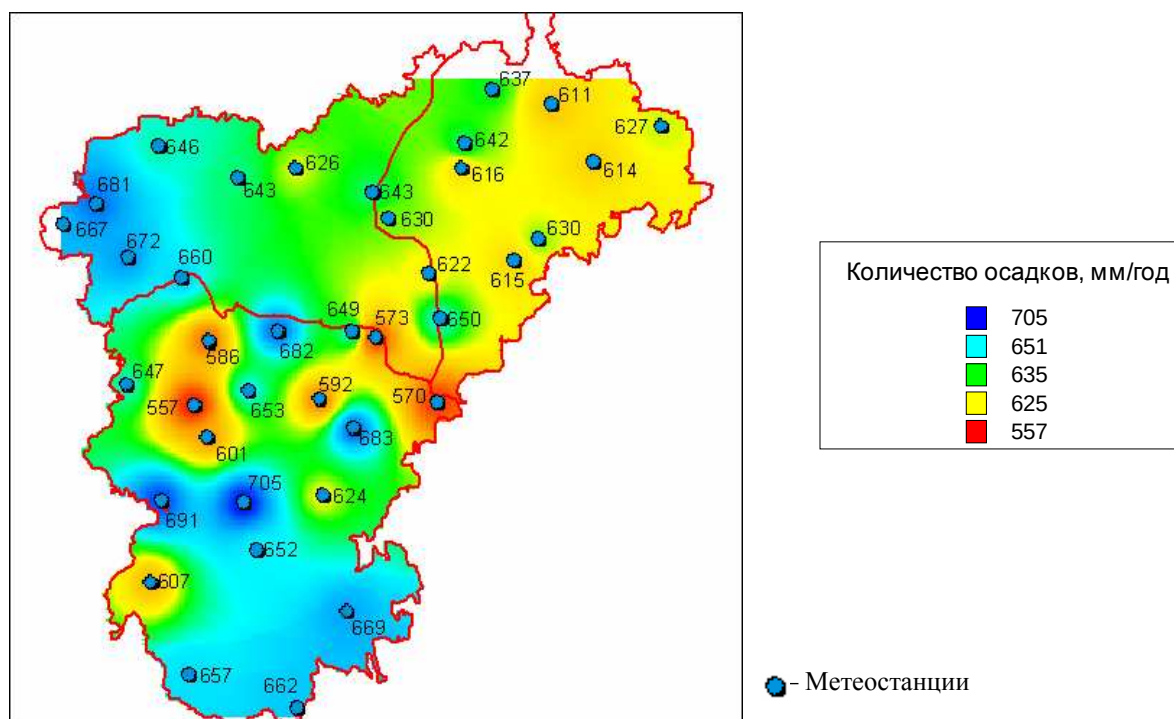


Рис. 11.16. Изменение среднего годового количества осадков по территории РМЭ и ЧР.

Таблица 11.15

Климатические показатели биорегионов на территории РМЭ и ЧР

Экорегион	Биорегион	Климатические показатели		
		t°ср.	S(такт)	Soc.
Смоленско-Приуральский	Верхневолжский	2,5-2,8	2000-2100	640-670
	Вятско-Камский	2,2-2,5	1900-2000	620-650
Днепровско-Приволжский	Приволжский	3,1-3,4	2150-2250	660-690

Флористическое разнообразие

В целях выявления особенностей изменения флористического разнообразия на исследуемой части Среднего Поволжья были привлечены данные о количестве видов сосудистых растений в 28 конкретных и близких к ним флорах. Для территории Марий Эл метод конкретных флор был использован Н.В. Абрамовым (2000; личное сообщение, 2006). Для Чувашии приведены данные по конкретным флорам ООПТ Н.В. Налимовой (2003), М.М. Гафуровой (2003), Л.П. Тепловой (1996). Помимо этого были использованы данные, приводимые рядом других авторов (Шмидт, 1977; Тихомиров, Силаева, 1990; Баранова, 1994; Флора..., 1994; Решетникова, Урбанавичуте, 2000), о конкретных и близких к ним флорах соседних регионов, а также материалы по оценкам флористического богатства некоторых ООПТ, приведенные в Интернете (порталы biodat.ru. и zapoved.ru).

Обработка вышеуказанных материалов позволила провести сравнительную оценку конкретных флор разных в природном отношении биорегионов и построить изофлоры для этой территории (рис. 11.17).

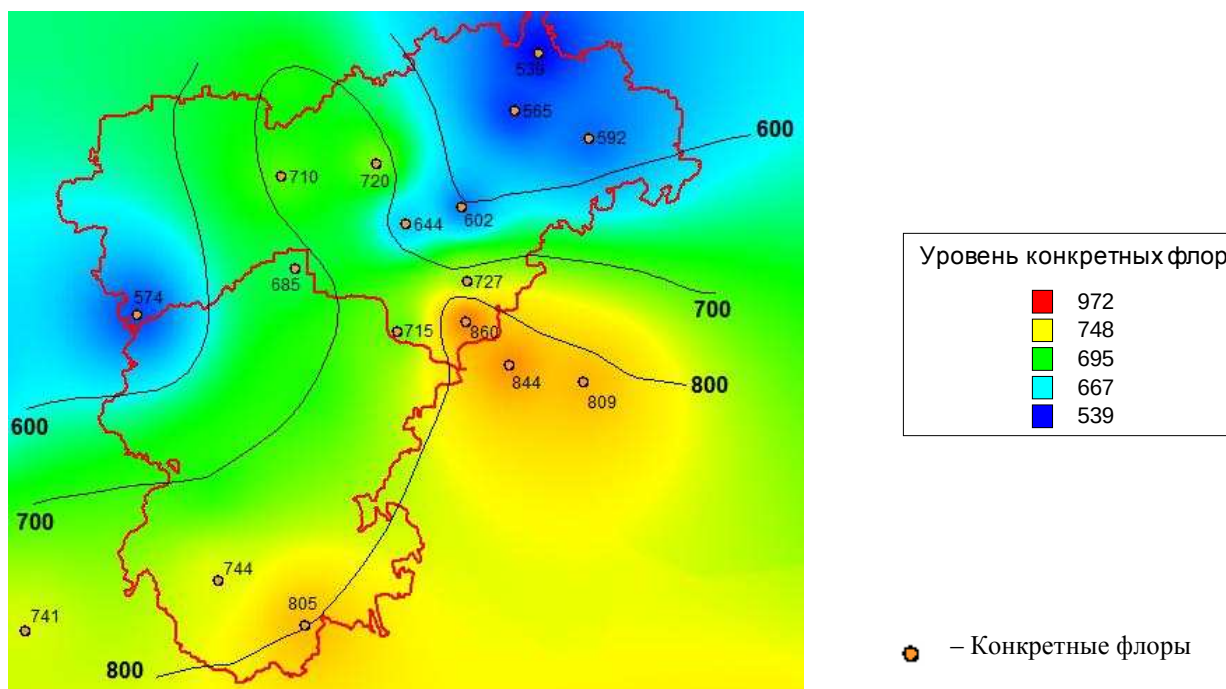


Рис. 11.17. Изофлоры и уровни конкретных флор в Среднем Поволжье.

Анализ карты показал, что количество видов в конкретных флорах изменяется в среднем от 580-600 на северо-востоке до 800-820 на юго-востоке региона. Обращает на себя внимание резкое отклонение, своего рода «выступ», изофлор на Марийской низменности, где количество видов в конкретных флорах возрастает и превышает средние значения по широтному градиенту. При сравнении изофлор с различными биогеографическими рубежами, проходящими по исследуемой территории (рис. 11.18), отмечены следующие совпадения. Во-первых, в направлении «выступа» изофлор проходит флористическая граница между Прибалто-Волго-Днепровским и Заволжско-Уральским округами Европейской и Западносибирской флористических провинций по А.А. Федорову (1979). Во-вторых, с этим же «выступом» изофлор связана ботанико-географическая граница между Восточно-европейским и Приуральским вариантами подтаежных лесов (Зоны и типы..., 1999). Таким образом, повышенное флористическое разнообразие выявленного участка хорошо согласуется как с флористическими, так и с ботанико-географическими рубежами, что, вероятно, можно объяснить его положением в контактной полосе европейских и сибирских флор. С этим «выступом» связано и прохождение границы между Верхневолжским и Вятско-Камским биорегионами Смоленско-Приуральского экорегиона широколиственно-хвойных лесов.

Также необходимо отметить, что в пределах этой полосы расположены заповедники «Большая Кокшага» и «Волжско-Камский», а также национальный парк «Марий Чодра», флоры которых отличаются повышенным разнообразием.

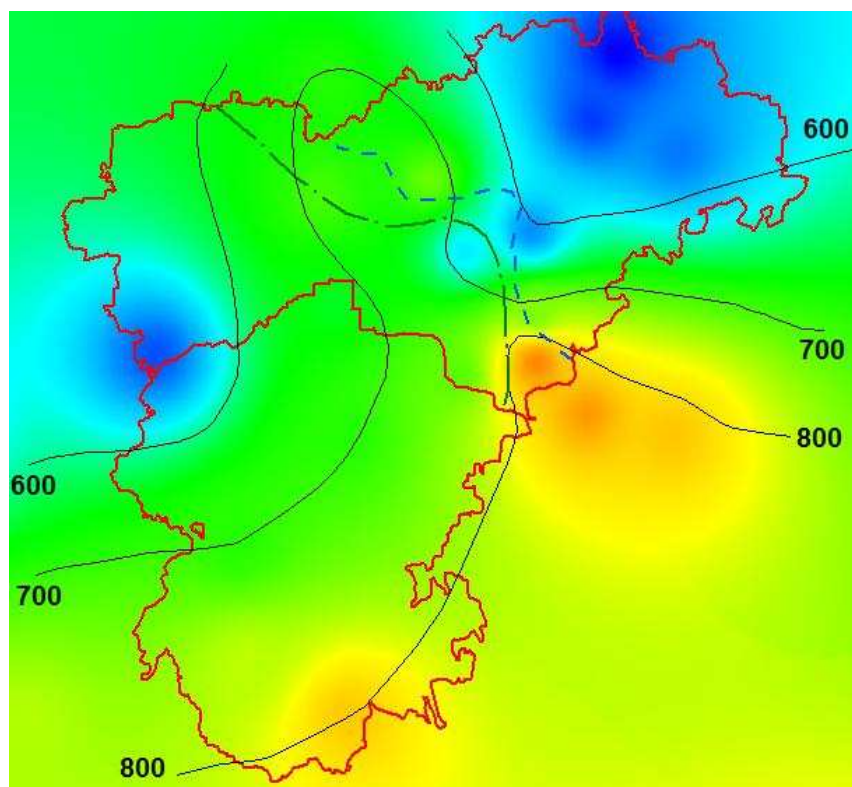


Рис. 11.18. Изофлоры и биогеографические рубежи в Среднем Поволжье.

- — Изофлоры.
- - - - - Граница между Прибалто-Волго-Днепровским и Заволжско-Уральским округами Европейской и Западносибирской флористических провинций по А.А. Федорову (1979).
- . - . - Граница между Восточноевропейским и Приуральским вариантами подтаежных лесов (Карта «Зоны и типы поясности...», 1999).

Помимо отмеченного «выступа» повышенного фиторазнообразия, следует обратить внимание на еще одно, хотя и менее выраженное, но, на мой взгляд, не менее значимое отклонение (от широтного простираения) изофлор в районе современной долины р. Волги. Широтный участок среднего течения Волги традиционно рассматривается как биогеографический рубеж различного уровня. Он является также границей Смоленско-Приуральского и Днепровско-Приволжского экорегионов (рис. 11.18). Это дает основание с уверенностью говорить о четкой обусловленности экологических границ по показателю флористического разнообразия.

На исследуемой территории разнообразие флор Смоленско-Приуральского экорегиона на хвойно-широколиственных лесах можно оценить в 620-740 видов. Флористическое разнообразие выделяемых в нем Верхневолжского и Вятско-Камского биорегионов имеет схожие показатели в среднем составляет 580-680. Оно уменьшается от границы между ними с 700-820 до 600-620 видов. Для Днепровско-Приволжского экорегиона широколиственных лесов характерен показатель богатства конкретных флор в 650-750 видов.

Полученные характеристики близки к таковым, приводимым А.А. Тишковым (2005) для широколиственных и хвойно-широколиственных лесов (700-800 видов) и Л.И. Малышевым (таб. 11.16).

Уровни флористического богатства некоторых зональных полос (по Л.И. Малышеву, 1994)

Зональная полоса или район	A100 *	A1000	A10 000	A100 000
Южная тайга и подтайга	521±101	664±118	932±137	1218±188
Широколиственные леса и лесостепь	767±120	992±205	1039±100	1405±129

Примечание: А – средний арифметический уровень флористического богатства для стандартной площади то 100, 1000, 10 000 и 100 000 км².

Приведенные выше результаты позволяют, с известной степенью обобщения, сделать вывод о несколько более высоком флористическом разнообразии исследуемого региона в сравнении с территориями, расположенными как севернее (а в некоторых случаях и южнее), так и западнее и восточнее его.

Ценотическое разнообразие

Оценка ценотического разнообразия лесов проводилась в системе эколого-морфологической классификации. Её основой стали полевые материалы, сбор которых проходил в июне 2006 г. на территории ГПЗ «Большая Кокшага» и «Присурский» и в НП «Марий Чодра», а также литературные материалы. Отметим, что при проведении полевых работ на территории ГПЗ «Большая Кокшага» были получены важнейшие эталоны для пойменных дубрав, лесов с участием пихты и др. Вместе с тем, ограниченность исследований в сезон 2006 г. не позволила обследовать некоторые интересные участки на территории заповедника. Это даёт основание продолжить изыскания в «Большой Кокшаге» в рамках работ по созданию карты «Биомы России» и характеристике подтаёжных лесов Русской равнины, как на одном из наиболее ценных и информативных участков.

В результате обработки собранных на данном этапе данных при классификации было выделено 54 группы ассоциаций, входящих в 20 классов четырех растительных формаций. Выделенные категории нашли отражение на карте современной растительности в масштабе 1:1 000 000 (прил. 11.3), составленной в результате обработки картографических и литературных источников. На основе анализа карты и материалов полевого обследования проведена оценка ценотического разнообразия выделенных биорегионов.

Основные массивы сосновых зеленомошных, сфагновых и долгомошных лесов сосредоточены в Верхневолжском биорегионе, занимающем Марийскую низину и Оршанско-Кокшагскую равнину. Часть сосновых лесов представлена только в этом биорегионе, как, например, сосновые лишайниковые леса или сосновые молиниевые-зеленомошные. Занимающие меньшие площади еловые леса также довольно разнообразны. В частности, только на этой части территории представлены еловые зеленомошные и бруснично-зеленомошные леса. Вместе с тем, в сравнении с другими биорегионами, широколиствен-

но-хвойные леса занимают здесь наименьшие площади. Широколиственные леса представлены небольшими массивами по долинам крупных рек.

Вятско-Камский биорегион на исследуемой территории занимает Вятский Увал и часть прилежащей к нему с запада равнины. Наибольшее распространение здесь получили широколиственно-хвойные леса, представленные практически всеми группами. Вместе с тем в северной части биорегиона существенные площади покрыты еловыми зеленомошными лесами, где существенные позиции принадлежат пихте. В южной части важную роль играют широколиственные леса, представленные как в долинах рек так и на водоразделах. Однако площади их невелики.

В Приволжском биорегионе наибольшие площади некогда несомненно занимали широколиственные леса. Только здесь представлены все их группы. Однако ныне бо́льшая их часть сведена и на ведущие позиции вышли широколиственно-сосновые леса, достигающие максимального разнообразия в Присурье. Характерным для данного биорегиона является практически полное отсутствие еловых лесов. Роль широколиственно-еловых лесов невелика, в сравнении с Заволжьем. Небольшие участки их встречаются лишь на севере Присурского лесного массива.

Обобщая полученные характеристики, можно сказать, что для Верхневолжского биорегиона наиболее характерны сосновые зеленомошные, долгомошные и сфагновые леса, в Вятско-Камском биорегионе преобладают различные группы широколиственно-хвойных лесов, а Приволжскому биорегиону свойственны широколиственно-сосновые и широколиственные леса. В целом большинство групп лесов представлены во всех биорегионах. Ряд групп представлен лишь в одном из них. Так, например, дубовые лещиновые леса представлены только в Приволжском биорегионе. В целом число групп ассоциаций примерно одинаково во всех выделенных биорегионах (43/9, 38/8 и 43/7). Но сами группы отражают положение биорегионов в зональной структуре растительности.

В заповеднике «Большая Кокшага» темнохвойно-широколиственные леса отмечены лишь в пойме р. Большая Кокшага и на ее надпойменных террасах. Главными их типами явились липовые с кленом кустарниковые неморальнотравяные и страусниковые, дубово-липовые с елью и вязом кустарниковые неморальнотравяные, вязово-дубово-липовые с кленом редкотравные; елово-пихтовые с липой и дубом в подросте, елово-дубово-пихтовые лещиновые разнотравно-костяничные, елово-липовые с вязом и кленом высокотравно-пролесниковые. Необходимо отметить заметное участие в их сложении мелколиственных пород – березы и осины.

Заметное распространение на территории получили широколиственно-сосновые леса, что обусловлено, прежде всего, значительным распространением песков флювиогляциального и аллювиального происхождения, а также большими площадями, затрону-

тыми крупными лесными пожарами (Демаков, Исаев, 2005). В ходе практики описаны следующие их основные варианты: сосняки с дубом в подросте ландышево-вейниковые беломошно-зеленомошные, сосняки с елью, пихтой, дубом, кленом в подросте бруснично- (реже – чернично-) зеленомошные и ландышево-костяничные, сосняки плауновые зеленомошно-беломошные, сосняки орляковые, елово-сосновые разнотравные. Выделяются своим участием в сложении сосняков кустарниковые виды – дрок, ракитник, можжевельник. Помимо этого значительные площади заняты сосновыми посадками разного возраста.

Во вторичных мелколиственных лесах, по данным описаний, в сложении травяного покрова доминируют виды неморального комплекса, велико участие неморальных кустарников. В подросте преобладают клен, дуб и ель, которая часто образует второй ярус древостоя.

Заключение

В результате работы получены данные о флористическом и ценотическом разнообразии Среднего Поволжья. В пределах этой территории представлены три биорегиона: Верхневолжский и Вятско-Камский хвойно-широколиственные и Приволжский широколиственный.

Биоклиматические характеристики биорегионов изменяются в направлении с северо-востока на юго-запад. От Предуральского биорегиона к Приволжскому идет увеличение среднегодовых температур, суммы активных температур и годового количества осадков.

Определен характер изменения количества видов в конкретных флорах. Среднее количество видов в конкретных флорах изменяется в среднем от 580-600 на северо-востоке до 800-820 на юго-востоке. Разнообразие флор Верхневолжского и Вятско-Камского биорегионов имеет схожие показатели в среднем составляет 580-680. Оно уменьшается от границы между ними с 700-820 до 600-620 видов. Для Днепровско-Приволжского биорегиона широколиственных характерен показатель богатства конкретных флор в 650-750 видов.

На территории выявлены отклонения изофлор от широтного простиранья. Установлено, что данное явление наблюдается в близи биогеографических рубежей – как флористических, так и ботанико-географических. С этими же районами связаны границы биорегионов, что дает основание с уверенностью говорить о четкой их обусловленности по показателю флористического разнообразия.

В эколого-морфологической системе проведена классификация лесов РМЭ и ЧР. В результате было выделено 54 группы ассоциаций, входящих в 20 классов четырех растительных формаций. Выделенные категории нашли отражение на карте современной растительности, составленной в результате обработки картографических и литературных

данных. На основе анализа карты и материалов полевого обследования проведена оценка ценотического разнообразия.

Для Верхневолжского биорегиона наиболее характерны сосновые зеленомошные, долгомошные и сфагновые леса. В Вятско-Камском биорегионе преобладают различные группы широколиственно-хвойных лесов, а также еловые зеленомошные леса. Приволжскому биорегиону свойственны широколиственно-сосновые и широколиственные леса. В целом большинство групп лесов представлены во всех биорегионах. Ряд групп представлен лишь в одном из них. Так, например, дубовые лещиновые леса представлены только в Приволжском биорегионе. В целом число групп ассоциаций примерно одинаково во всех выделенных биорегионах. Но сами группы отражают положение биорегионов в зональной структуре растительности.

Полученные характеристики ботанического разнообразия будут использованы при составлении легенды карты «Биомы России».

В результате обобщения собранных на данный момент в рамках работ по ботанико-географической характеристике подтайги Русской равнины материалов можно сделать некоторые выводы относительно системы ООПТ на данной территории.

Далеко не во всех биорегионах ООПТ высокого уровня (заповедники, национальные парки, федеральные заказники) охватывают весь спектр их ботанического разнообразия. Более того, необходима корректировка существующей системы (или «идеологии») как организации ООПТ, так и оценки их репрезентативности (см., например, Гафурова, 2003): не согласно административному устройству, но согласно объективно существующим природным рубежам.

В Заволжской подтайге (от Горьковского водохранилища до Вятки) проходит биогеографический рубеж довольно высокого ранга. Ныне он является границей между Верхневолжским и Вятско-Камским биорегионами Смоленско-Приуральского экорегиона хвойно-широколиственных лесов. Однако при дальнейшем исследовании вероятно повышение его значимости до уровня границы экорегионов.

В связи с вышесказанным ключевую роль в сохранении и изучении биоразнообразия как Среднего Поволжья, так и Европейской подтайги в целом играет расположенный на данном рубеже ГПЗ «Большая Кокшага». В дальнейшем необходимо более детальное обследование территории заповедника и его окрестностей, в особенности прилегающей территории Килемарского района РМЭ. По результатам этих работ возможна выработка рекомендаций по расширению территории заповедника или созданию комплексных заказников.

Библиографический список

1. Абрамов Н.В. Флора Республики Марий Эл: инвентаризация, районирование, охрана и проблемы рационального использования ее ресурсов. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2000.
2. Алехин В.В. Карта растительности европейской части СССР в М 1:7 000 000. Краткий пояснительный текст. – Л.: Госкартогеодезия, 1930.
3. Баранова О.Г. Сравнительный анализ локальных флор Удмуртии // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Материалы III рабочего совещания по сравнительной флористике. Кунгур, 1988. – СПб.: Наука, 1994, с. 97-105.
4. Вальтер Г. Растительность земного шара – М.: Прогресс, т. 1, 1968.
5. Гафурова М.М. Оптимизация сети особо охраняемых природных территорий Чувашской Республики на основе выявления разнообразия сосудистых растений. Автореферат дисс... на соискание ученой степени к.б.н. – Тольятти, 2003.
6. Геоботаническое районирование СССР. Под. ред. Е.М. Лавренко. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1947
7. Демаков Ю.П., Исаев А.В. Особенности геоморфологического строения территории и ландшафтов заповедника // Научные труды ГПЗ «Большая Кокшага». Вып.1 – Йошкар-Ола, 2005, с. 23-34.
8. Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Огуреева Г.Н. Биомное разнообразие // Мат-лы Моск. Центра РГО. Биогеография. Вып. 10. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2002, с. 8-14.
9. Емельянова Л.Г., Огуреева Г.Н. Биогеографическое картографирование. – М.: Географический факультет МГУ, 2006.
10. Зоны и типы пояса России и сопредельных территорий / Карта и пояснительный текст. Под ред. Г.Н. Огуреевой. – М.: Экор, 1999.
11. Кузнецов Н.И. Геоботаническая карта европейской части СССР в международном масштабе – 1:1 050 000. Лист 14-й (Казанский край). Краткая пояснительная записка. – Л.: Изд. Гл. Бот. сада СССР, 1928.
12. Курнаев С.Ф. Лесорастительное районирование СССР. – М.: Наука, 1973.
13. Кюхлер А. Карта «Распределение биомов по земному шару» // Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. – М.: Мир, т. 2, 1990, с. 272-273.
14. Малышев Л.И. Флористическое богатство СССР // Актуальные проблемы сравнительного изучения флор. Материалы III рабочего совещания по сравнительной флористике. Кунгур, 1988. – СПб.: Наука, 1994, с. 34-96.
15. Налимова Н.В. Флористическое разнообразие и проблемы сохранения популяций редких видов растений государственного природного заповедника «Присурский». Автореферат дисс... на соискание ученой степени к.б.н. – Сыктывкар, 2003.
16. Небел Б. Наука об окружающей среде. – М.: Мир, т.1-2, 1993.
17. Огуреева Г.Н., Криволицкий Д.А., Даниленко А.К. Экологическое зонирование и экорегионы мира // География, общество и окружающая среда. Том 3: Природные ресурсы, их использование и охрана. – М.: «Городец», 2004, с. 388-392.
18. Одум Ю. Экология. – М.: Мир, т. 1-2, 1986.
19. Растительность европейской части СССР. – Л.: Наука, 1980.
20. Решетникова Н.М., Урбанавичуте С.П. Сосудистые растения Керженского заповедника (Аннотированный список видов). – М.: ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН, 2000.
21. Теплова Л.П. Материалы по флоре и растительности Природного парка «Заволжье». – Чебоксары: КЛИО, 1996.
22. Тихомиров В.Н., Силаева Т.Б. Конспект флоры Мордовского Присурья: Сосудистые растения. – М.: Изд-во МГУ, 1990.
23. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. – М.: Наука, 2005.
24. Фёдоров А.А. Фитохории европейской части СССР // Флора европейской части СССР. – Л.: Наука, т. IV, 1979, с. 10-27.
25. Флора окрестностей Пустынской биостанции Нижегородского университета / сост. В. П. Воронников и др. – Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 1994.
26. Шмидт В.М. Географическая изменчивость флористических показателей на территории европейской части СССР // Труды Ленингр. О-ва естествоисп., 1977, т. 73, вып. 3, с. 39-62.
27. Olson D.M., Dinerstein E., Wikramanayake E., Burgess N. et al. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth // BioScience, 2001, vol. 51, №11, p. 933-938.
28. Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., Fonseca G., Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priorities // Nature, 2000, №403, p. 853-858.
29. Udvardy M.D.F. A Classification of the Biogeographical Provinces of the World // Occasional Paper №18, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Morges, Switzerland, 1975.
30. Walter H., Breckle S.W. Ökologische Grundlagen in globaler Sicht. V. 1. Stuttgart: G. Fischer, 1991.
31. Zazanishvili N., Sanadradze G., Bukhnikashvili A. Caucasus // Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions. Mexico City, 1999, p. 269-273.
32. WW_Terrecos_n10021aps0003.wdc1.attens.com121083419; world-wildlife.org/wildworld (Капра «Terrestrial Ecoregions of the World»).
33. www.biodat.ru
34. www.zapoved.ru

11.3.3. Пространственная и возрастно-виталитетная структура *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf на сосне обыкновенной и березе повислой в сосняке лишайниково-мшистом

Введение

Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf – листовато-кустистый лишайник (Определитель ..., 1996), бореальный, мезофит (Херманссон и др., 1998), редкий для европейского севера России, но широко распространенный в западных регионах, в таежной зоне и горных лесах. Общее распространение *P. furfuracea* – Европа, Кавказ, Азия, северная часть Африки, Северная Америка. Встречается чаще на хвойных, реже на лиственных видах деревьев, иногда на обработанной древесине, на пнях (Определитель ..., 1996).

Большой интерес представляет изучение пространственной и возрастно-виталитетной структуры одного вида лишайника на разных видах деревьев с различной структурой коры. Структура коры у сосны изменяется с увеличением высоты от груботрещиноватой до тонкой чешуйчатой, чешуйчатая кора постоянно обновляется, и это затрудняет закрепление и развитие на ней зачатков слоевищ (Рябкова, 1981; Суетина и др., 2002). На стволе березы слоевища лишайников поселяются по трещинам и в местах разрыва коры, при этом структура коры также изменяется с высотой (Коновалов, 2002). Так, масса слоевищ лишайника *Hypogymnia physodes* на березе повислой зависит от характера коры, на сильно расчлененной коре она значительно больше, чем на гладкоствольных (молодых) березах, больше лишайника по трещинам, в местах разрыва коры, у основания обломанных сучьев (Коротков и др., 1973). Любопытно, что ферменты лишайников, взятых с различных субстратов, могут различаться по активности, а в некоторых случаях и по составу в зависимости от субстрата. Так, при изучении ферментов *P. furfuracea*, собранной со стволов *Betula pendula* Roth, ствола и веток *Pinus sylvestris* L., было установлено, что у образца, снятого со ствола *P. sylvestris*, обнаруживаются пероксидаза и оксидаза; а у особей, снятых с *B. pendula*, пероксидаза отсутствует, а активность оксидазы более слабая. Слоевища, снятые с веток *P. Sylvestris*, обладают еще более низкой ферментативной активностью, чем со ствола (Моисеева, 1961).

Целью работы является изучение особенностей распространения слоевищ *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf по стволу сосны обыкновенной (*P. sylvestris*) и березы повислой (*B. pendula*) в сосняке зеленомошном и характеристика их возрастно-виталитетного спектра.

Методика исследования

Исследование проводилось в июне 2007 г. в кв. 90 ГПЗ «Большая Кокшага» (N 56°37,321, E 47°17,826) в сосняке зеленомошном. Возраст древостоя 70 лет, состав: 9С1Б; подлесок: дуб черешчатый (*Quercus robur* L.); кустарники: ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova); кустарнички: брусника обыкновенная (*Vac-*

cinium vitis-idaea L.).

На соснах и находящихся рядом березах, с учетом экспозиции, на разных высотах ствола (0-0,5 м, 0,5-1 м, ... 3,5-4 м) подсчитывали число особей *P. furfuracea* в разных онтогенетических состояниях: виргинильном (v_1 , v_2), молодом генеративном (g_1), средневозрастном генеративном (g_2), старом генеративном (g_3), субсенильном (ss), сенильном (s), учитывая жизненность особей. Определение возрастного состояния и жизненности слоевищ проводилось по методике Ю.Г. Суетиной (2006). Всего обследовано 383 слоевища на сосне обыкновенной и 631 на березе повислой.

В маркированных точках ствола сосны на высоте 0,5, 1,0 и 1,5 м на четырех экспозициях в 9, 12, 15 и 18 часов 21-25 июня 2007 г. был измерен уровень освещенности: люксметр ТК-Люкс прикладывали к стволу 10 деревьев сосны. Облачность в эти дни изменялась от 0 до 10 баллов. Освещенность варьировала по экспозициям от 1,67 на севере до 4,15 тыс. люкс на юге, по времени суток от 1,57 в 18 час. до 5,02 тыс. люкс в 12 час., увеличивалась с высотой ствола от 2,85 на 0,5 м до 3,38 тыс. люкс на высоте 1,5 м.

В работе использовались дисперсионный анализ (Sokal, Rohlf, 1995), компьютерная программа «Statistica 5.11».

Результаты и обсуждение

Дисперсионный анализ числа слоевищ на дереве (факторы: экспозиция, высота ствола, субстрат) не выявил эффекта экспозиции, хотя проявляется тенденция к большему числу слоевищ на южной стороне ствола. Эффекты высоты и субстрата статистически высоко значимы ($P < 10^{-7}$), на 5% уровне значимо и взаимодействие высота-субстрат ($P = 0,03$). Это хорошо видно из рисунка 11.19: практически совпадает число слоевищ на сосне и на березе на начальной высоте 0-0,5 м и на высоте 0,5-1 м (максимальное число слоевищ), на последующих высотах число слоевищ на сосне систематически уменьшается, в то время как на березе эти значения везде выше и остаются примерно на одном уровне. Поскольку, как отмечалось выше, освещенность на высоте 1,5 м выше, чем на высоте 1 м, такой вид кривых и различия между субстратами объясняется особенностями структуры коры сосны и березы и изменениями ее с высотой.

На разных субстратах возрастной и виталитетный состав слоевищ *P. furfuracea* не различается ($P = 0,12-0,29$), также не различаются распределения возрастного и виталитетного состава на разных деревьях одного вида ($P = 0,71-0,82$).

Максимальное число слоевищ на обоих субстратах приходится на v_2 -возрастную группу, за которой следуют g_1 и g_2 -группы (рис. 11.20). Небольшое число слоевищ v_1 -группы можно объяснить их быстрым ростом с образованием ортотропных веточек и переходом в v_2 -группу. Во всех возрастных состояниях лидирующее положение занимает нормальная жизненность (рис. 11.21). Отсутствие слоевищ g_3 , ss и s возрастных состоя-

ний, возможно, связано с высоким опадом в зимние месяцы во время сильного снегопада и в начале весны во время оттепелей.

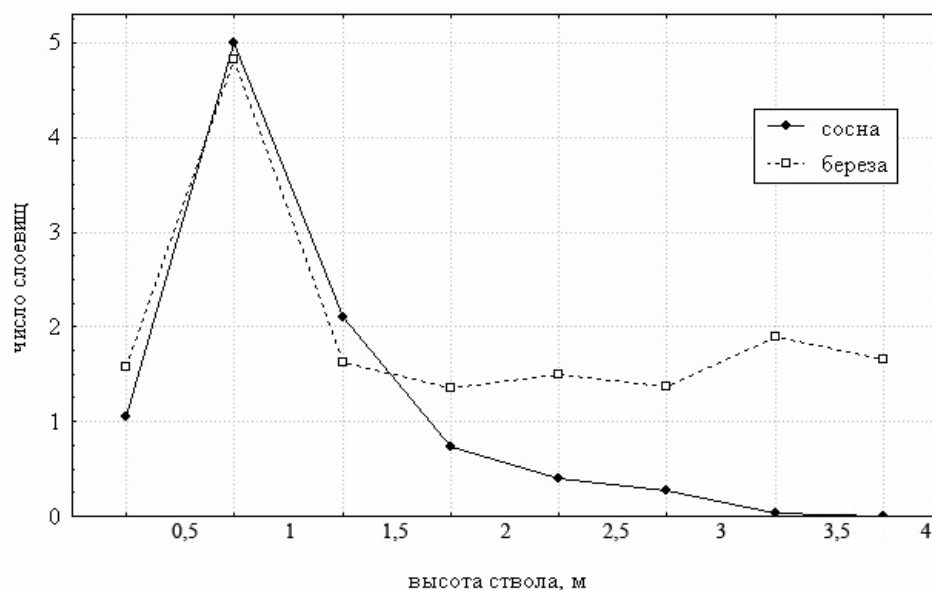


Рис. 11.19. Распределение слоевищ *P. furfuracea* по стволу сосны и березы.

Размеры слоевищ не различаются на разных субстратах ($P=0,44$) и деревьях ($P=0,72$). Наибольшее число слоевищ (41,3%) имеют размеры до 1 см^2 , с увеличением размеров слоевищ уменьшается частота их встречаемости (рис. 11.22).

Размеры слоевищ на сосне и березе не различаются на разных экспозициях ствола ($P=0,08$, $P=0,16$, соответственно), но различаются на разных высотах ствола ($P=0,006$, $P=3,9 \times 10^{-6}$).

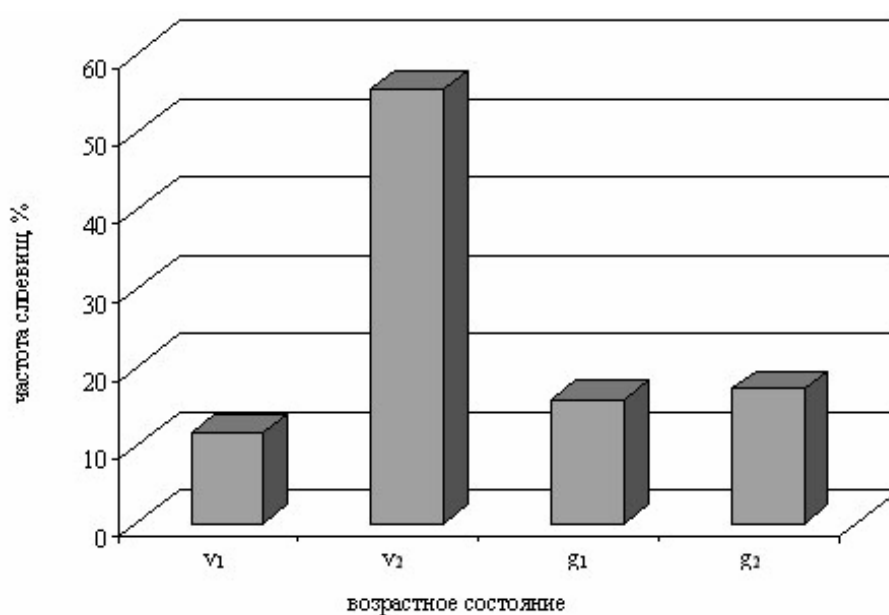


Рис. 11.20. Распределение возрастного состава слоевищ *P. furfuracea* на сосне и березе.

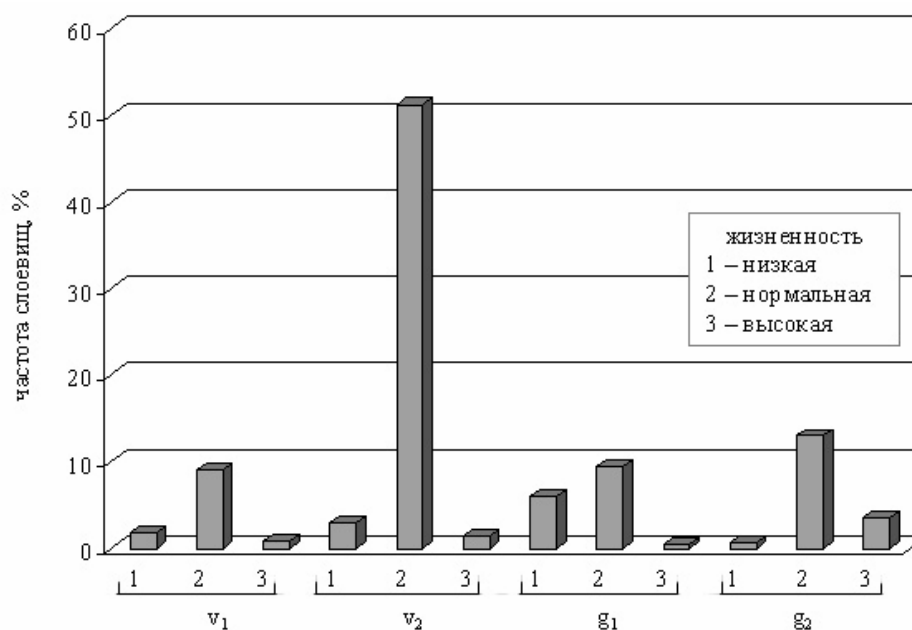


Рис. 11.21. Распределение виталитетного состава слоевищ *P. furfuracea* на сосне и березе.

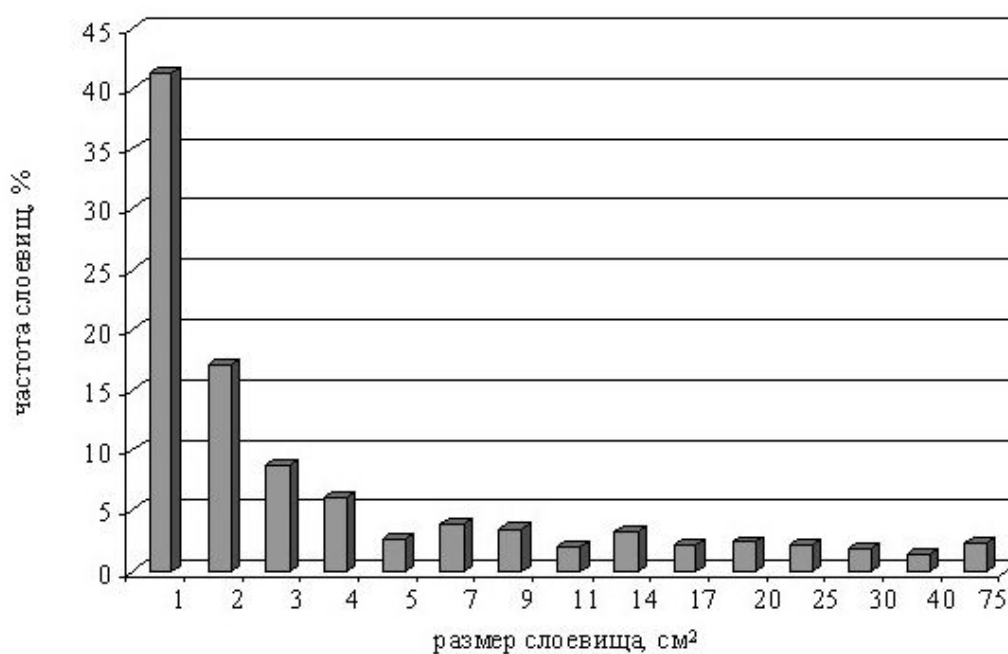


Рис. 11.22. Размеры слоевищ *P. furfuracea* на сосне и березе.

Размеры слоевищ разных возрастных состояний различаются ($P < 10^{-15}$). Наименьшие размеры слоевищ принадлежат v_1 -группе, слоевища которой не превышают 1 см^2 , за которой следует v_2 -группа, слоевища которой достигают значительно больших размеров, v_2 -группу постепенно сменяет g_1 , самые большие по размеру слоевища находятся в g_2 возрастном состоянии (рис. 11.23).

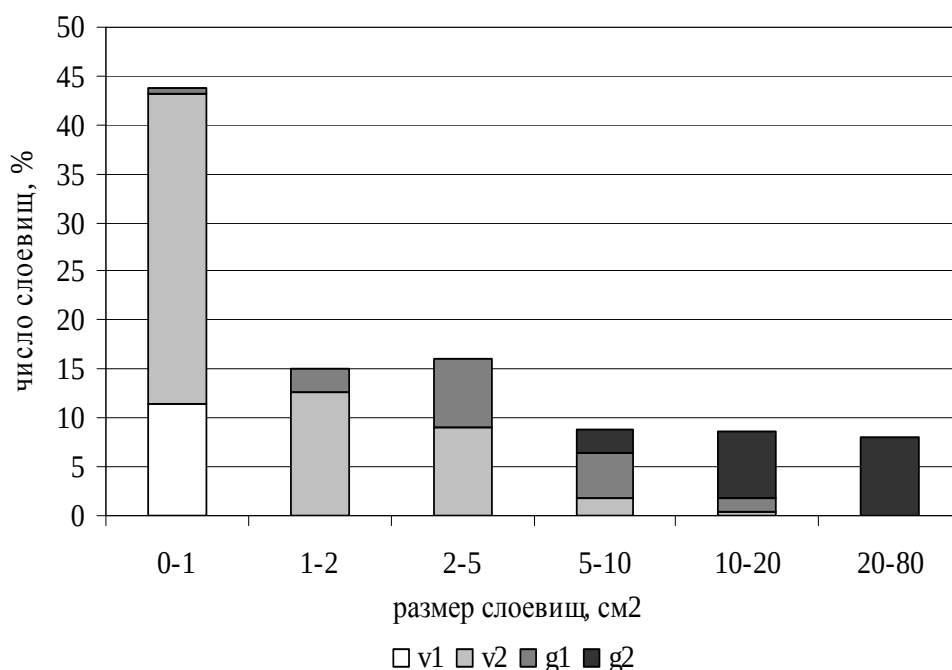


Рис. 11.23. Размеры слоевищ *P. furfuracea* разных возрастных состояний.

Автор выражает благодарность Н.В. Глотову за помощь в анализе материала и А.В. Исаеву за помощь в сборе данных.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 06-04-49191-а.

Библиографический список

1. Коновалов В.Ф. Селекция и разведение березы повислой на южном Урале. М.: МГУЛ, 2002. – С. 28-32, 46-59.
2. Коротков К.О., Солдатенкова Ю.П., Шахов Ю.А. О приуроченности *Hypogymnia physodes* к древесным породам и о ее фитомассе в разных типах леса // Вестн. Московского университета. – 1973. – №1. – С. 55-59.
3. Моисеева Е.Н. Биохимические свойства лишайников и их практическое значение. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 25-29.
4. Определитель лишайников России. СПб: Наука, 1996. – Т. 6. – С. 62.
5. Рябкова К.А. Лишайники Урала. – Свердловск: Уральский рабочий, 1981. – С. 30-32.
6. Суетина Ю.Г. Онтогенез и жизненность слоевищ лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf // Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы. Матер. Международной науч. конф., посвященной 200-летию Казанской ботанической школы. Казань, 2006. – С. 222-224.
7. Суетина Ю.Г., Глов Н.В., Теплых А.А. Пространственное распределение особей *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf в сосняке вейниковом // Фундаментальные и прикладные проблемы популяционной биологии: Сб. тез. докл. VI Всероссийского популяционного семинара. Нижний Тагил: Изд-во НТГПИ, 2002. – С. 164-166.
8. Херманссон Я., Пыстина Т.Н., Кудрявцева Д.И. Предварительный список лишайников Республики Коми. – Сыктывкар, 1998. – С. 92.
9. Socal R., Rohlf F. Biometry. N.-Y.: Freeman, 1995. – 887 p.

11.4. Инвентаризация биоты

В этом разделе приведены итоги инвентаризации живых организмов на территории заповедника за 15 лет.

ЦАРСТВО ГРИБЫ – FUNGI

МУХОМУСОТА – СЛИЗЕВИКИ

КЛАСС МУХОМУСЕТЕС

ПОРЯДОК LICEALES

Семейство Reticulariaceae

1. *Dictydiaethalium plumbeum* (Schum.) Rost. – Диктидиэталиум свинцовый. На мертвой древесине. Редко. Одна находка в кв. 87.
2. *Lycogala epidendrum* (L.) Fries. – Ликогала древесная. На веточном отпаде ольхи черной. Кв. 89, выд. 12, у ручья Интунг (правый берег) (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; 2007).
3. *Lycogala exiguum* Morgan. (Прохоров, 2007).
4. *Reticularia lycoperdon* Bull. (Прохоров, 2007).
5. *Tubifera ferruginosa* (Batsch.) Gmel. (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002 в; 2007).

ПОРЯДОК TRICHIALES

Семейство Trichiaceae

6. *Arcyria denudata* (L.) Wett. (Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2001; 2007)
7. *Arcyria incarnata* (Pers.) Pers. (Прохоров, 2007).
8. *Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).
9. *Trichia botrytis* (Gmel.) Pers. (Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2001; 2007).
10. *Trichia varia* (Pers.) Pers (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

ПОРЯДОК STEMONITALES

Семейство Stemonitaceae

11. *Stemonitis axifera* (Bull.) Macbr. (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2007).
12. *Stemonitis ferruginea* Ehrenb. (Прохоров, 2007).
13. *Stemonitis fusca* Roth. – Стемонитис. На разлагающейся древесине на опушке у к. Шимаево и у дороги в кв. 89.

ПОРЯДОК PHYSARALES

Семейство Physaraceae

14. *Fuligo septica* (L.) E.H.Wigg. На полуразложившейся древесине. Редко. Одна находка у дороги в кв. 89 (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).
15. *Physarum leucopus* Link (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

EUMYCOTA

КЛАСС ООМУСЕТЕС – ООМИЦЕТЫ

ПОРЯДОК PERONOSPORALES

Семейство Pythiaceae – Питиевые

1. *Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schröt. – Фитофтора кактусовая (бурая гниль земляники). На плодах земляники лесной. Редко. Поляна у кордона Шимаево (Летопись природы, 1997).

2. *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary – Фитофтора угрожающая. В клубнях картофеля, плодах томатов. Часто. Огороды внутренних деревень (Летопись природы, 1997).

Семейство Cystopaceae – Цистоповые

3. *Cystopus candidus* Pers. – Цистопус чисто-белый. На побегах пастушьей сумки (деформация). Редко. Край картофельного поля в д. Шаптунга (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК SAPROLEGNIALES

Семейство Saprolegniaceae – Сапролегниевые

4. *Saprolegnia parasitica* Coker – Сапролегния паразитирующая. На повреждённых участках тел рыб, на молодой плотве, на заморной рыбе, весной; оз. Шушьер; редко (Летопись природы, 2002а).

КЛАСС ASCOMYCETES – АСКОМИЦЕТЫ

ПОДКЛАСС EUASCOMYCETIDAE – ЭУАСКОМИЦЕТЫ

ПОРЯДОК ERYSIPTHALES – ЭРИЗИФОВЫЕ

Семейство Erysiphaceae – Эризифовые, мучнисторосяные

1. *Microsphaera albitoides* Griff. et Maubl. – Микросфера дуба, мучнистая роса дуба. На листьях дубового подроста (мучнистая роса). Часто. Повсеместно. Кв. 90, выд. 32 (у старицы) (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК HYPOCREALES – ГИПОКРЕЙНЫЕ

Семейство Nectriaceae – Нектриевые

2. *Nectria cinnabarina* (Tode: Fr.) Fr. – Нектрия киноварно-красная. (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2007).

3. *Tubercularia vulgaris* Tode: Fr. – Туберкулярия обыкновенная (конидиальная стадия нектрии киноварно-красной (*g. Zythia*)). На веточном отпаде ольхи черной. Кв. 75, выд. 11 (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК XYLARIALES – КСИЛЯРИЕВЫЕ

Семейство Xylariaceae – Ксиляриевые

4. *Hypoxylon fragiforme* (Fr.) – Гипоксилон земляниковидный. На валеже лиственного дерева. Единственная находка в кв. 86 (Летопись природы, 2002а).

5. *Hypoxylon nummularium* Bull. : Fr. (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

6. *Xylaria polymorpha* (Pers. ex Mérat) Grev. (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2007).

ПОРЯДОК DIAPORTHALES – ДИАПОРТОВЫЕ

Семейство Diaporthaceae – Диапортовые

7. *Phomopsis quercella* Sacc. et Roum. Died, 1911 – Фомопсис дубовый. На опавших желудях. Редко. Пойменная дубрава в кв. 76, выд. 11.

Семейство Gnomoniaceae – Гномониевые

8. *Gnomonia tiliae* Rehm – Гномония липовая. На листовых пластинках и черешках липы. В пойме, кв. 76. Редко (Летопись природы, 2002а).

ПОРЯДОК PEZIZALES – ПЕЦИЦЕВЫЕ

Семейство Ascobolaceae – Аскоболовые

9. *Ascobolus furfuraceus* Pers.: Fr. (Прохоров, 2007).
10. *Ascobolus immersus* (Pers.) Fr. (Прохоров, 2007).
11. *Ascobolus sacchariferus* Brumm. (Прохоров, 2007).
12. *Saccobolus depauperatus* (Berk. et Br.) E.C.Hansen (Прохоров, 2007).
13. *Saccobolus glaber* (Pers. Per Pers.) Lamb. (Прохоров, 2007).
14. *Saccobolus obscurus* (Cooke) Phillips (Прохоров, 2007).
15. *Saccobolus truncatus* Vel. (Прохоров, 2007).
16. *Saccobolus versicolor* (P. Karst) P. Karst. (Прохоров, 2007).

Семейство Iodophanaceae

17. *Iodophanus carneus* (Pers.) Korf in Kimbr. et Korf (Прохоров, 2007).

Семейство Helvellaceae – Лопастниковые

18. *Discina ancilis* (Pers.) Sacc. Дисцина щитовидная. На редирах в сухих сосняках. Апрель-май. Обычно. Повсеместно.
19. *Gyromitra esculenta* (Pers.: Fr.) Dennis. – Строчок обыкновенный. В смешанных с сосной разреженных лесах. Обычно, повсеместно (Летопись природы, 1997).
20. *Gyromitra gigas* (Krombh.) Sck. Строчок гигантский. Вместе со строчком обыкновенным. Редко. Кв. 89, выд. 4 (Летопись природы, 1997).
21. *Gyromitra infula* (Schaeff.: Fr.) Fr. – Строчок осенний. В смешанных лесах и сосняках. Дорога Шимаево-Шапы (кв. 64, выд. 19) и Красная Горка-Конопляник (кв. 84, выд. 15), охранная зона; нередко (Летопись природы, 1999).
22. *Helvella crispa* (Scop.) Fr. – Лопастник курчавый (Прохоров, 2007).
23. *Helvella lacunosa* Afzel. – Лопастник ямчатый. Смешанные леса с елью. Редко. Одна находка на обочине дороги в ур. Старый Перевоз (кв. 6, выд. 9) (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2007).
24. *Rhizina undulata* (Schaeff.) Karst. – Ризина волнистая. Карбофил. На месте низового пожара 1995 г. (кв. 65, выд. 34) (Летопись природы, 1997).

Семейство Morchellaceae – Смorchковые

25. *Morchella esculenta* (L.) St. Am. Смorchок обыкновенный В лиственных с примесью сосны лесах. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997).
26. *Morchella conica* (Pers.: Fr.) Fr – Смorchок конический. Смешанные леса, редко; на пожарище 1995 года, кв. 65, выд. 34 (Летопись природы, 1997).
27. *Verpa bohemica* (Krombh.) Schroet. – Смorchковая шапочка. В лесах с преобладанием осины, редко; кв. 76, выд. 28 (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997).

Семейство Pezizaceae – Пeciцевые

28. *Peziza badia* Pers. – Пeciца оливково-коричневая Карбофил. Редко. На старом ко-стрище у дороги к. Шимаево-Шапы (Летопись природы, 1997).
29. *Peziza fimeti* (Fuckel) Seaver (Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2001; 2007).
30. *Peziza micropus* Pers. (Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

31. *Peziza succosa* Berk. – Пецица сочная. В осиннике у ствола по дороге Конопляник-Шаптунга. 11 августа. Редко (Летопись природы, 1999).

Семейство Pyronemataceae – Пиронемовые

32. *Aleuria aurantia* (Fr.) Fuck. – Алеврия оранжевая. На песчаной почве. Редко. Кв. 76, выд. 3 (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2001).

33. *Geopyxis carbonaria* (Alb. et Schw.) Sacc. – Геопиксис угольный. Карбофил. Редко. На старом кострище у дороги к. Шимаево – Шапы (кв. 67, выд. 4) (Летопись природы, 1997).

34. *Mycolachnea hemisphaerica* (F.G.Wigg.: Fr.) Maire (= *Humaria hemisphaerica* (Wigg.: Fr.) Fuckel (Прохоров, 2007).

35. *Otidea leporina* (Batsch.) Fuck. – Отидея заячья. В осиннике с елью на подстилке у дороги Конопляник-Шаптунга. Редко (Летопись природы, 1999).

36. *Otidea onotica* Fr. Fuck. – Отидея ослиная. Смешанные леса. В березняке с осинкой в кв. 5 Старожильского лесничества и в смешанном лесу в кв. 89. Сентябрь. Нередко (Летопись природы, 1999).

37. *Pyronema omphalodes* (Fr.) Fuck. На прошлогоднем опаде ранней весной. Смешанные леса. Повсеместно.

38. *Scutellinia scutellata* (Fr.) Lamb. – Скutelлиния блюдцевидная. На погружённой в почву гниющей древесине, дорога в ур. Старый Перевоз; редко (Летопись природы, 2002а; Прохоров, 2007).

39. *Soverbella unicolor* (Gill.) Mannf. – Совербиелла одноцветная. Среди известнякового гравия на ж/д насыпи в 50 м от моста на левом берегу, несколько экземпляров. Единичная находка (Летопись природы, 1999).

Семейство Sarcoscyphaceae – Саркосцифовые

40. *Microstoma protracta* (Fr.) Kanouse – Микростома вытянутая. У дороги Шимаево-Аргамач на левом берегу р. Орья на почве среди листовенного опада, 13 мая; редко (Летопись природы, 1999).

41. *Pseudoplectania nigrella* (Pers.: Fr.) Fuckel – Псевдоплектания черноватая. Май, в ельнике у старых сосен за Конопляником (кв. 76, выд. 17), на мху; обычно (Летопись природы, 2002а).

42. *Sarcosoma globosum* – Саркосома шаровидная. Сбор Г.А. Богданова – май, кв. 75, ельник-кисличник; редко (Летопись природы, 2002а).

43. *Sarcoscypha coccinea* (Fr.) Lamb. – Саркосцифа ярко-красная. В смешанном лесу на разлагающейся древесине. Редко. В охранной зоне (кв. 5) у дороги (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2007).

Семейство Thelebolaceae

44. *Ascozonus cunicularis* (Boud.) Boud. (Прохоров, 2007).

45. *Lasiobolus ciliatus* (Schmidt ex Pers) Boud. (Прохоров, 2007).

46. *Lasiobolus cuniculi* Vel. (Прохоров, 2007).

47. *Lasiobolus intermedius* Bezerra et Kimbrough (Прохоров, 2007).

48. *Thelebolus crustaceus* (Fuckel) Kimb. (Прохоров, 2007).

49. *Thelebolus microsporus* (Berk. et Br.) Kimbr. (Прохоров, 2007).

50. *Thelebolus stercoreus* Tode (Прохоров, 2007).

ПОРЯДОК HELOTIALES – ГЕЛОЦИИЕВЫЕ

Семейство Dermateaceae – Дерматеацевые

51. *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm (Прохоров, 2007).

52. *Tapesia fusca* (Pers. ex Mérat) Fuckel (Прохоров, 2007).

53. *Crocicreas cyathoideum* (Bull.: Fr.) S.E. Carp. (Прохоров, 2007).

54. *Mollisia atrata* (Pers.) P. Karst. (Прохоров, 2007).

55. *Mollisia cinerea* (Batsch) Karst. – Моллизия серая (Прохоров, 2001; 2007).

Семейство Helotiaceae – Гелоциевые

56. *Ascocoryne sarcoides* (Jacq.: Fr.) J.W.Growes et D.E.Wilson (Прохоров, 2007).

57. *Calycella citrina* (Hedw.: Fr.) Quél. – Калицелла цитрусовая (Прохоров, 2007).

58. *Chlorosplenium aeruginascens* (Nyl.) P. Karst. – Хлоросплениум сине-зелёный. На осиновой гнилушке, ур. Тогашево, редко (Летопись природы, 1999; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

59. *Chlorosplenium aeruginosum* (Fr.) de Not. (Прохоров, 2007).

60. *Hymenoscyphus caudatus* (Karst.) Dennis (Прохоров, 2007).

61. *Hymenoscyphus calyculus* (Sow.: Fr.) Phillips (Прохоров, 2007).

62. *Hymenoscyphus fructigenus* (Bull. ex Mérat) S.F.Gray (Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

63. *Hymenoscyphus herbarum* (Pers.: Fr.) Dennis (Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

64. *Hymenoscyphus phyllogenus* (Rehm) O.Kuntze (Прохоров, 2007).

65. *Hymenoscyphus scutula* (Pers.: Fr.) Phillips (Прохоров, 2007).

66. *Hymenoscyphus scutula* (Pers.: Fr.) Phillips var. *solani* (P. Karst.) Dennis (Прохоров, 2007).

67. *Nannfeldtiella aggregata* Eckblad – Наннфельдтиелла скученная (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

68. *Octospora aggregata* Ecbladt (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

69. *Phialea cyathoidea* (Bull.: Fr.) Gill. (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

Семейство Hyaloscyphaceae – Гиалосцифовые

70. *Belonidium sulphureum* Fr.: Raitv. (Прохоров, 2007).

71. *Lachnum clandestinum* (Bull.: Fr.) P.Karst. (Прохоров, 2007).

72. *Lachnum fuscescens* (Fr.) P. Karst. (Прохоров, 2007).

73. *Lachnum palearum* (Desm.) Raitv. (Прохоров, 2007).

74. *Lacnum controversum* (Cooke) Rehm (Прохоров, 2007).

75. *Lacnum rubi* (Bres.) Raitv. (Прохоров, 2007).

76. *Lacnum virgineum* (Batsch: Fr.) P. Karst. (Прохоров, 2007).

Семейство Orbillaceae

77. *Orbilia coccinella* Karst. – Орбиллия ярко-красная (Прохоров, 2007).

Семейство Phacidiaceae – Фацидиевые

78. *Phacidium infestans* Karst. – Фацидиум угрожающий. Возбудитель снежного шютте соснового подроста. На нижних ветвях молодых сосен, паутинистый мицелий на подстилке в сосняках сразу после стаивания снега, ур. Красная Горка. Нередко (Летопись природы, 1999).

Семейство Sclerotiniaceae – Склеротиниевые

79. *Ciboria batschiana* (Zopf.) Buch. – Цибория Батша. В дубравах на мумифицированных желудях (апотеции). Редко (Летопись природы, 1999).

80. *Monilinia fructigena* Pers. ex Fr. – Монилиния фруктовая. На плодах яблони. Часто. Д. Шушер (Летопись природы, 1997).

81. *Monilinia ledi* (Navashin) Whetzel – Монилиния багульниковая. Плоды багульника. Редко. Западная сплавина у оз. Кошеев

82. *Monilinia urnula* Woron. – Монилиния Урнула. На листьях, побегах и плодах брусники. Редко. Кв. 48, выд. 14. Сумчатая стадия не обнаружена (Летопись природы, 1997).

83. *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Клубни картофеля. Редко. Компостная яма у к. Шимаево.

84. *Sclerotinia tuberosa* Karst. – Склеротиния клубневая. На корневой системе ветреницы лютичной, по дороге от урочища Расширение к пос. Кужинский Конопляник (Летопись природы, 1999).

Семейство Rutstroemiaceae

85. *Rutstroemia bulgarioides* (Rabenh.) Karst. Рутстроения булгаровидная. Подстилочный сапротроф среди мохового покрова в лиственных и смешанных лесах, кв. 87. Весной. Редко (Летопись природы, 1999).

Семейство Leotiaceae – Леотиевые

86. *Bulgaria inquinans* (Pers.) Fr., 1822 – Булгария неровная. На отпаде хвойных и лиственных деревьев. Редко (Летопись природы, 1999; Прохоров, 2007).

ПОРЯДОК RHYTISMATALES

Семейство Rhytismataceae

87. *Lophodermium juniperinum* (Fr.) De Not. – Лофодермиум можжевельниковый. На хвое можжевельника, редко (Летопись природы, 1999).

88. *Lophodermium pinastri* (Schard.: Fr.) Chevall. – Лофодермиум сосновый. Возбудитель обыкновенного шютте сосны; на хвое. Нередко, повсеместно (Летопись природы, 1999; Прохоров, 2007).

89. *Rhytisma acerinum* (Pers.: Fr.) Fr. – Ритисма кленовая. На листьях подроста клена остролистного. Часто, в пойме Большой Кокшаги и притоков (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2007).

ПОРЯДОК PLEOSPORALES

Семейство Sporormiaceae

90. *Sporormiella intermedia* (Auersw.) Ahmed et Cain (Прохоров, 2007).

91. *Sporormiella minima* (Auersw.) Ahmed et Cain (Прохоров, 2007).

Семейство Pleosporaceae

92. *Trichodelitschia bisporula* (Crouan) Munk (Прохоров, 2007).

Семейство Venturiaceae – Вентуриевые

93. *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter. На плодах яблони. Редко. Ур. Старый Перевоз.

ПОДКЛАСС NEMIASCOMYCETIDAE – ГЕМИАСКОМИЦЕТЫ, ГОЛОСУМЧАТЫЕ ГРИБЫ

ПОРЯДОК TAPHRINALES – ТАФРИНОВЫЕ

Семейство Taphrinaceae – Тафриновые

94. *Taphrina pruni* var. *Padi* Jacz. Fuck Тафрина сливовая. На плодах черемухи (деформация). Редко. В пойме Большой Кокшаги (кв. 90, выд. 32) (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК PROTOMYCETALES ПРОТОМИЦЕТОВЫЕ

Семейство Protomycetaceae – Протомицетовые

95. *Protomyces macrosporus* Unger – Протомицес крупноспоровый. Образует мелкие галлы на листовых пластинках сныти, в пойме; редко (Летопись природы, 2002а).

ПОРЯДОК ENDOMYCETALES – ЭНДОМИЦЕТОВЫЕ

Семейство Ophiostomataceae – Офиостомовые

96. *Ophiostoma ulmi* Mor. – Офиостома вязовая. На ветвях вязов в подросте и подлеске. Редко. Повсеместно (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК HYPOCREALES – ГИПОКРЕЙНЫЕ

Семейство Hypocreaceae – Гипокрейные

97. *Hypocrea pulvinata* Fuckel. – Гипокрея подушковидная. На плодовых телах *Piptoporus betulinus*. Редко; в пойме Арьи, кв. 54, выд.2 (Летопись природы, 1997).

98. *Peckiella luteovirens* (Fr.) S. Imai (1935) – Пекиелла жёлто-зеленеющая. На пластинках плодовых телах *Russula* sp. Редко; повсеместно (Летопись природы, 2002а).

99. *Peckiella lateritia* (Fr.) Mairel. – Пекиелла кирпично-красная. На пластинках плодовых тел *Lactarius deliciosus*. Ур. Волчий Бугор, кв. 5 Старожильского л-ва (охранная зона). Редко (Летопись природы, 2002а).

ПОРЯДОК SORDARIALES

Семейство Lasiosphaeriaceae

100. *Podospora curvicolla* (Winter) Niessl (Прохоров, 2007).

101. *Podospora decipiens* (Wint. ex Fuckel) Niessl (Прохоров, 2007).

102. *Podospora vesticola* (Berk. et Br.) Mirza et Cain (Прохоров, 2007).

Семейство Sordariaceae – Сордариевые

103. *Sordaria alcina* Lundq. (Прохоров, 2007).

104. *Sordaria fimicola* (Rob.) Ces. et de Not. (Прохоров, 2007).

105. *Sordaria macrospora* Awd. in Rabenh. (Прохоров, 2007).

КЛАСС BASIDIOMYCETES – БАЗИДИОМИЦЕТЫ

ПОДКЛАСС HOLOBASIDIOMYCETIDAE – ХОЛОБАЗИДИОМИЦЕТЫ

ПОРЯДОК EXOBASIDIALES

Семейство Exobasidiaceae – Экзобазидиевые

1. *Exobasidium vaccinii* (Fuckel) Woronin – Экзобазидиум брусничный. На побегах брусники (деформация); редко, кв. 90, выд. 35 (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК BOLETALES

Семейство Paxillaceae – Свиныховые

2. *Paxillus atrotomentosus* (Batsch.: Fr.) Fr. – Свинушка толстая. На пнях в смешанных лесах с березой. Редко, повсеместно (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2001; 2007).

3. *Paxillus involutus* (Batsch.) Fr. – Свинушка тонкая. Различные типы леса. Часто, повсеместно (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2001; 2007).

Семейство Hygrophoropsidaceae

4. *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen: Fr.) Maire – Лисичка ложная. В сосняках на ва-
лежнике. Обычно, кв. 89, выд. 14 (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2001).

Семейство Boletaceae – Болетовые

5. *Boletus edulis* Fr. – Белый гриб. В различных (не переувлажненных) типах леса. Часто, повсеместно (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

6. *Boletus luridus* Fr. – Дубовик оливково-бурый. Обнаружен в июле в пойменной дубраве у р. Б. Кокшаги в охранной зоне (кв. 6 Старожильского л-ва). В республике известен по находке трёх плодовых тел в фрагменте плакорной дубравы ур. Кленовая Гора (НП «Марий Чодра») в августе 1990 года. В РМЭ следует считать крайне редким (Летопись природы, 2002а).

7. *Gyroporus castaneus* (Fr.) Quel. – Гиропор каштановый. Хвойно-широколиственный лес, кв. 64, выд. 24, у кордона Шимаево (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга..., 2007).

8. *Gyroporus cyanescens* (Bull.: Fr.) Quel. – Гиропор синеющий. Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Летопись, 1996; Прохоров, 2001; 2007; Красная книга..., 2007).

9. *Leccinum aurantiacum* (Bull.) Gray. – Подосиновик красный. В осинниках, редко. В охранной зоне (кв. 5 Старожильского лесничества (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997).

10. *Leccinum holopus* (Rostk.) Watling. – Подберезовик болотный. По краям мезотрофных болот и увлажненных мест. Редко, повсеместно (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2001).

11. *Leccinum oxydabile* (Singer) Singer. – Подберезовик розовеющий. В березняках. Редко, кв. 52, выд. 13 (Летопись природы, 1997).

12. *Leccinum percandidum* (Vassilk.) Watl. – Подосиновик белый. Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга..., 2007).

13. *Leccinum rufum* (Schaeff.) Kreisel (Прохоров, 2007).

14. *Leccinum scabrum* (Bull.: Fr.) Gray – Подберезовик обыкновенный, обабок. В различных типах леса. Часто, повсеместно (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998; Прохоров, 2001; 2007).

15. *Leccinum versipelle* (Fr.) Snell (*L. testaceoscabrum* Sing.) – Подосиновик желто-бурый. В сосняках с березой. Часто, повсеместно; кв. 66, выд. 15 (Летопись природы, 1997).

16. *Leccinum vulpinum* Watling. – Подосиновик сосновый. (Демаков и др., 1998).

17. *Suillus (Chalciporus) piperatus* (Fr.) Kuntze – Перечный гриб. Одна находка (2 плодовых тела) в сосняке, кв. 33, выд. 13 (Летопись природы, 1997; Демаков и др., 1998).

18. *Suillus bovinus* (L.: Fr.) Kuntze – Козляк. Увлажненные сосняки. Часто, повсеместно (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998).

19. *Suillus granulatus* (Fr.) Kuntze – Масленок зернистый. В сосновом подросте у ж/д. Редко, кв. 67-68, северная сторона просеки (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

20. *Suillus luteus* (L.: Fr.) Gray – Масленок желтый, поздний. Сосновые редины, подрост. Обильно, повсеместно (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997).

21. *Suillus variegatus* (Sw.: Fr.) Kuntze. – Моховик желто-бурый (Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998).

22. *Tylopilus felleus* (Fr.) Karst. – Тилопил сладкий, желчный гриб. В смешанных лесах. Редко. Повсеместно (Летопись природы, 1997).

23. *Xerocomus badius* (Fr.) Gibb. – Польский гриб. На землях птицесовхоза «Озёрный» под елью у дороги Конопляник-Шаптунга и в кв. 5 Старожильского л-ва (охранная зона). Единичные плодовые тела (Летопись природы, 1999).

24. *Xerocomus chrysenteron* (St.: Amans) Quel. – Моховик пестрый, красный. На микроповышениях в березняках с сосной. Часто. Повсеместно (Летопись природы, 1997).
25. *Xerocomus subtomentosus* (Peck) Snell. – Моховик зеленый, козляк. На редицах в смешанных лесах. Часто, повсеместно (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1998).
26. *Xerocomus variegatus* (Fr.) O. Kuntze – Моховик желто-бурый. В сосняках. Часто. Повсеместно (Летопись природы, 1997).

Семейство Gomphidiaceae – Мокруховые

27. *Gomphidius glutinosus* (Schaeff.: Fr.) Fr. – Мокруха еловая. Одна находка в ельнике в кв.75, выд. 42 (Летопись природы, 1997).
28. *Gomphidius roseus* (Fr.) Fr. – Мокруха розовая. В кв. 89 в сосняке с примесью березы, редко (Летопись природы, 1999). (Демаков и др., 1998).

ПОРЯДОК AGARICALES – АГАРИКОВЫЕ

Семейство Agaricaceae – Шампиньоновые

29. *Agaricus arvensis* Schaeff. Ex Secr. – Шампиньон полевой. На подстилке, редко. Охранный зона заповедника, кв. 5 Старожильского л-ва, обочина дороги в ур. Волчий Бугор (Прохоров, 2001)
30. *Agaricus campestris* L.: Fr. – Печерица, шампиньон луговой, обыкновенный (Прохоров, 2001)
31. *Agaricus silvaticus* Secr. – Шампиньон лесной. В ельниках, редко. Одна находка на разделительном визире в кв. 75, выд. 24 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001).
32. *Agaricus xanthodermus* Genevier – Шампиньон желтокожий (Прохоров, 2007).
33. *Cystoderma amianthinum* (Scop.) Konrad et Maubl. – Цистодерма амиантовая. Сосняки, смешанные леса; западный берег оз. Шушьер; редко (Летопись природы, 2002а).
34. *Cystoderma granulosum* (Batsch: Fr.) Fayod – Цистодерма зернистая (Прохоров, 2007). На подстилке в сосняке-брусничнике. Редко. Одна встреча в кв. 90, выд. 27.
35. *Lepiota cristata* (Fr.) Kumm. – Зонтик гребенчатый (Прохоров, 2007).
36. *Lepiota procera* (Scop.) Quel. – Гриб зонтик пестрый. В смешанных лесах на прогалинах. Обычно. Кв. 66, выд. 12 (Шургин, Котов, 1997).
37. *Macrolepiota exoriata* (Fr.) Mos. – Гриб-зонтик белый, оголенный. В смешанных лесах на прогалинах. Редко. Берег оз. Шушьер, кв.20, выд. 15 (Летопись природы, 1997).
38. *Macrolepiota mastoidea* (Fr.) Sing. – Гриб-зонтик сосцевидный (Летопись природы, 2002а).
39. *Macrolepiota procera* (Scop.: Fr.) Sing. – Гриб-зонтик высокий пестрый (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

Семейство Hygrophoraceae – Гигрофоровые

40. *Hygrocybe coccineocrenata* (Orton) Mos. – Гигроцибе киноварно-красная. На вересковой пустоши у д. Шушер. Редко (Летопись природы, 1999).

Семейство Tricholomataceae – Рядовковые

41. *Armillariella mellea* (Fr.) Karst. – Опенкок настоящий, осенний. На березе, дубовых и липовых пнях, валеже. Часто, повсеместно (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; 2007).
42. *Asterohpora parasitica* (Fr.) Sing. – Астерофора паразитная. На плодовых телах *Russulae* ssp. *nigricans*, *adusta*, *delica*; единственная находка в сосняке в кв. 90 (Летопись природы, 2002а).
43. *Clitocybe clavipes* (Pers.: Fr.) P. Kumm. – Говорушка булавоногая. На подстилке в смешанных лесах с берёзой; нередко (Летопись природы, 1999).
44. *Clitocybe ericetorum* (Bull.) Qué. (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

45. *Clitocybe gibba* (Fr.) Kumm. – Говорушка ворончатая. Одна находка на Шаптунгском поле на опушке у дороги "45-й км" (Летопись природы, 1997). В березняках с густым подлеском, нередко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

46. *Clitocybe nebularis* (Fr.) Kumm. – Говорушка серая. В сосновых молодняках. Редко. Кв. 90, выд. 29 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007).

47. *Clitocybe odora* (Bull.: Fr.) Kumm. – Говорушка душистая. (Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2001).

48. *Clitocybe vibecina* (Fr.) Quel. – Говорушка желобчатая. Ельники. Сентябрь, редко (Летопись природы, 1999).

49. *Collybia confluens* (Pers.: Fr.) P. Kumm. – Денежка сливающаяся. На опушках в пойме. Редко, кв. 90, выд. 16 (Летопись природы, 1997).

50. *Collybia dryophila* (Bull.: Fr.) P. Kumm. – Денежка лесолюбивая, коллибия дубравная. На опушках в пойме, на редицах. Обычно, кв. 90, выд. 16 (Летопись природы, 1997).

51. *Crinipellus stipitarius* Fr. Pat. – Кринипел (власоног) тонконогий. В ур. Красная Горка (Летопись природы, 2002а).

52. *Flammulina velutipes* (Curt.: Fr.) Sing – Зимний гриб, опенок зимний. Одна находка на ольхе черной (кв. 22, выд. 1). Также обнаружен за пределами охранной зоны (Старожильское лесничество) (Летопись природы, 1997).

53. *Laccaria amethystea* (Bull.) Murrill – Лаковица аметистовая. В смешанном лесу с густым подлеском ранней осенью. В охранной зоне (кв. 5 Старожильского л-ва), обычно (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

54. *Laccaria laccata* (Scop.: Fr.) Berk. et Broome – Лаковица розовая. Во влажных лесах, на сфагновых болотах. Обычно; кв. 52, выд. 24 (Летопись природы, 1997). (Демаков и др., 1998; Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

55. *Lepista nuda* (Fr.) Cooke. – Леписта, рядовка фиолетовая. В смешанных лесах на подстилке. Обычно (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

56. *Lepista saeva* (Fr.) Orton – Рядовка двухцветная (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

57. *Lyophyllum connatum* (Schumach.: Fr.) Sing. – Лиофиллум сросшийся, рядовка сросшаяся. На почве в осиннике. Охранная зона. Кв. 5 Старожильского л-ва. Редко (Летопись природы, 1999).

58. *Lyophyllum decastes* (Fr.) Sing. – Лиофиллум скученный. На валеже лиственных пород. Редко (Летопись природы, 1999).

59. *Marasmius alliaceus* (Fr.) Fr. – Негниючник большой. На отпаде в смешанных лесах. Нередко (Летопись природы, 1999).

60. *Marasmius androsaceus* (L.: Fr.) Fr. – Негниючник тычинковидный. На еловом отпаде в кв. 89 у дороги Красная Горка-Конопляник (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

61. *Marasmius candidus* [Bolt.] Fr. – Негниючник белый (Летопись природы, 2002в). (Прохоров, 2001).

62. *Marasmius oreades* (Bolton: Fr.) Fr. – Опенок луговой, негниючник. На пойменных лугах. Обычно; ниже д. Шушер, кв. 63, выд. 6. (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001).

63. *Marasmius rotula* (Fr.) Fr. – Негниючник колесовидный. На липовом валеже у тропы от ж/д моста на к. Шимаево (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

64. *Marasmius scorodonius* (Fr.: Fr.) Fr. – Чесночник обыкновенный, мелкий. В сосняках на подстилке. Редко; охранная зона, кв. 5, на холме (Летопись природы, 1997).

65. *Melanoleuca melaleuca* (Fr.) Murr. – Меланолейка, рядовка чёрно-белая. В низкополнотных сосняках со слабым задернением. Кв. 5 Старожильского лесничества, в междюнных западинах; редко (Летопись природы, 1999).

66. *Muscena acicula* (Fr.) Kumm. – Мицена рыжая, игловидная. На берегу р. Большая Кокшага у устья р. Шастолинь-Энер; нередко (Летопись природы, 2002а).

67. *Mycena alcalina* (Fr.) Kumm. – Мицена щелочная. Одна находка на старом сосновом пне; кв.51, выд. 29 (Летопись природы, 1997).
68. *Mycena epipterygia* (Scop.: Fr.) Gray – Мицена клейкая. По границе заболоченного участка и сосняка лишайникового у оз. Кошеер; редко (Летопись природы, 1999).
69. *Mycena filopes* (Bull.: Fr.) P.Kumm. – Мицена бурая. В чистых и смешанных сосняках; кв. 90, часто (Летопись природы, 2002а).
70. *Mycena pelianthina* (Fr.) Quel. – Мицена зубчатая, буро-фиолетовая. В лиственных лесах с мощной подстилкой. Нередко (Летопись природы, 1999).
71. *Mycena pura* (Pers.: Fr.) P.Kumm. – Мицена чистая. В смешанных лесах на подстилке. Обычно (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007).
72. *Mycroomphale perforans* – Микроомфале дырчатая. На хвое. Кв. 89, редко (Летопись природы, 2002а).
73. *Omphalina ericetorum* (Fr.: Fr.) M. Lange. – Омфалина пустошная. На подстилке, во мхах. Редко; кв. 66, выд. 10.
74. *Tricholoma auratum* (Paulet: Fr.) Gillet. – Рядовка золотистая, зеленушка. (Демаков и др., 1998).
75. *Tricholoma flavovirens* (Pers.: Fr.) S.Lundell – Зеленушка, рядовка желто-зеленая. В сосняках на сухих песках. Часто; повсеместно (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1997).
76. *Tricholoma imbricatum* (Fr.: Fr.) P.Kumm. – Рядовка чешуйчатая. В сосняках ландышевых. Редко (Летопись природы, 1997).
77. *Tricholoma portentosum* (Fr.: Fr.) Quel. – Рядовка серая. Вместе с зеленушкой, обычно (Летопись природы, 1997).
78. *Tricholoma saponaceum* (Fr.) P. Kumm. – Рядовка мыльная. В сосняке лишайниково-мшистом по дороге Шимаево-Шапы; редко (Летопись природы, 1999).
79. *Tricholoma sulphureum* (Bull.: Fr.) P.Kumm. – Рядовка серная. В смешанных лесах, повсеместно, редко (Летопись природы, 2002а).
80. *Tricholoma terreum* (Fr.) Kumm. – Рядовка землистая. Вместе с рядовкой серой (*Tricholoma portentosum* (Fr.) Quel.) или в схожих местообитаниях. Редко (Летопись природы, 1999).
81. *Tricholomopsis rutilans* (Fr.) Sing. – Рядовка желто-красная. На сосновых пнях. Редко. Кв. 66, выд. 15 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001).
82. *Xeromphalina campanella* (Batsch: Fr.) Maire. – Ксеромфалина колокольчатая (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

Семейство Amanitaceae – Мухоморовые

83. *Amanita citrina* (Schaeff.) Pers. – Мухомор желтый, поганковидный. Сосняк, дорога на оз. Шушьер, кв. 33; редко (Летопись природы, 2002а). (Демаков и др., 1998; Прохоров, 2001).
84. *Amanita gemmata* (Fr.) Bertillon. – Мухомор соломенно-жёлтый. В сосняках лишайниковых, брусничных, смешанных лесах. Редко (Летопись природы, 1999).
85. *Amanita muscaria* (L.: Fr.) Pers. – Мухомор красный. В смешанных лесах. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998; Прохоров, 2001; 2007).
86. *Amanita pantherina* (Fr.) Secr. – Мухомор серый, пантерный. В лесах с преобладанием сосны. Находка в кв. 64, выд. 29 в 30 м от ж/д и в охранной зоне (кв. 5 Старожильского лесничества). (Летопись природы, 1997). (Демаков и др., 1998).
87. *Amanita phalloides* (Vaill.: Fr.) Secr. – Бледная поганка. В смешанных лесах. Редко. У дороги к. Шимаево-Шапы в кв. 68, выд. 23 (Летопись природы, 1997).
88. *Amanita rubescens* (Fr.) S.F.Gray – Мухомор краснеющий. розовый Осинник с елью. У дороги Красная Горка-Конопляник. Редко (Летопись природы, 1999). (Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998; Прохоров, 2001; 2007).

89. *Amanitopsis crocea* (Quel.) E.J.Gilb. – Поплавок шафранный. В свежих сосняках с берёзой. Обычно (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

90. *Amanitopsis fulva* (Sect.) W.G.Smith. – Поплавок желто-коричневый. В березняках при хорошем увлажнении. Обычно. Повсеместно; кв.68, в. 11 (Летопись природы, 1997).

91. *Amanitopsis vaginata* (Bull.: Fr.) Roze – Поплавок серый. В березняках; обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007).

92. *Pluteus cervinus* (Fr.) Kummer (*Pluteus atricapillus* (Sect.) Sing.) – Плутей олений. На валёжной ольхе в пойме у Тогашево; редко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; 2007).

93. *Pluteus luteovirens* Rea (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

94. *Volvariella bombinata* Speg. – Вольвариелла шелковистая. На мёртвой древесине. Тропа Конопляник-Шимаево. Редко (Летопись природы, 1999).

Семейство Coprinaceae – Навозниковые

95. *Coprinus atramentarius* (Bull.: Fr.) Fr. – Навозник серый чернильный. Шаптунгское поле. Редко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001).

96. *Coprinus cinereus* (Schaeff.: Fr.) Gray. – Навозник серый обыкновенный. (Прохоров, 2007). На унавоженной почве. Обычно. Выпас у д. Шушер.

97. *Coprinus comatus* (Fr.) S.F.Gray. – Навозник белый. Одна находка на поляне у огорода в ур. Красная Горка (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007).

98. *Coprinus disseminatus* (Fr.) Gray – Навозник рассеянный На гнилом пне на дороге к устью р. Орья. Редко (Прохоров, 2007).

99. *Coprinus micaceus* (Bull.: Fr.) Fr. – Навозник мерцающий. (Прохоров, 2001; 2007). На обильном листовном опаде. У р. Интунг на обочине дороги.

100. *Coprinus xanthothrix* Romagn. – Навозник золотистый. В берёзово-осиновых лесах. Редко (Летопись природы, 1999).

101. *Psathyrella piluliformis* (Bull.:Fr.) P.D. Orton. – Псатирелла шариковидная. На гниющих пнях. Редко (Летопись природы, 1999).

Семейство Strophariaceae – Строфариевые

102. *Hypholoma capnoides* (Fr.: Fr.) P.Kumm. – Гифолома головообразная (Ложноопенок серопластинчатый). На разлагающейся древесине. Тропа на ур. Пустое Жило. Кв. 90, выд. 41.

103. *Hypholoma fasciculare* (Huds.: Fr.) P.Kumm. – Ложноопенок серно-желтый. На пнях и валежнике. Часто; повсеместно (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; 2007).

104. *Hypholoma sublateritium* (Fr.) Quel. – Ложноопенок кирпично-красный. На пнях и валежнике. Часто, повсеместно (Летопись природы, 1997).

105. *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff.: Fr.) Singer et A.H.Sm. – Опенок летний. На березовых пнях и сухостое. Редко; кв. 47, выд. 3 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; 2007).

106. *Pholiota aurivella* (Fr.) Kumm. – Чешуйчатка золотистая. На осине. Редко. У квартовой просеки. Кв. 7, выд. 60 (Летопись природы, 1997).

107. *Pholiota squarrosa* (Fr.) Kumm. – Чешуйчатка обыкновенная. На липовом валеже. Северный берег оз. Шушьер. Редко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

108. *Stropharia aeruginosa* (Curtis: Fr.) Quel. – Строфария сине-зелёная. (Прохоров, 2001). Очень редко. Одно плодовое тело в ельнике-кисличнике в кв. 74, выд. 26 (Сведения предоставлены А.В. Полевщиковым).

109. *Stropharia semiglobata* (Batsch.: Fr.) Quel. – Строфария полушаровидная. У лесных дорог на достаточно богатых почвах; редко, кв. 5 (Летопись природы, 2002а).

Семейство Cortinariaceae – Паутинниковые

110. *Cortinarius albo-violaceus* (Pers.: Fr.) Fr. – Паутинник бело-фиолетовый. В березняке с липой и клёном в подлеске. Охранная зона, кв. 5 Старожильского л-ва; обычно (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

111. *Cortinarius armillatus* (Fr.: Fr.) Fr. – Паутинник браслетчатый. В увлажнённом березняке у дороги Шимаево-Аргамач на правом берегу р. Орьи. Нередко (Летопись природы, 1999).
112. *Cortinarius camphoratus* (Fr.) Fr. – Паутинник камфорный. В сосняках с елью и берёзой. Редко (Летопись природы, 1999).
113. *Cortinarius cinnamomeus* (L.: Fr.) Fr. – Паутинник тёмно-коричневый. В смешанных лесах. Нередко (Летопись природы, 1999).
114. *Cortinarius clatior* Fr. – Паутинник высокий. В смешанном лесу, кв. 35. Редко (Летопись природы, 2002а).
115. *Cortinarius collinitus* (Sowerby: Fr.) Fr. – Паутинник прямой. В осинниках. Редко; кв. 76, выд. 27 (Летопись природы, 1997).
116. *Cortinarius triumphans* Fr. – Паутинник желтый. Одна находка в березняке; кв. 68, выд. 11 (Летопись природы, 1997).
117. *Cortinarius furgidus* Fr. – Паутинник вздутый. В пойменных дубравах. Обычно. Повсеместно (Летопись природы, 1997).
118. *Cortinarius triumphans* Fr. – Паутинник триумфальный (жёлтый). В смешанном лесу, кв. 35. Редко (Летопись природы, 2002а).
119. *Cortinarius violaceus* (L.: Fr.) Fr. – Паутинник фиолетовый (Летопись, 1996; Прохоров, 2001). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга..., 2007).
120. *Crepidotus mollis* (Schaeff.: Fr.) Kumm. – Креpidот мягкий (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).
121. *Crepidotus variabilis* (Pers.: Fr.) Kumm. – Креpidот изменяющийся (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).
122. *Galerina hypnorum* (Schrank: Fr.) Kühner – Галерина гипновая. Моховой покров в сосняках. Редко. Кв. 89, выд. 5.
123. *Inocybe curvipes* P.Karst. У оз. Кошеер. Редко (Летопись природы, 2002а).
124. *Inocybe fastigiata* (Schaeff.: Fr.) Quel. – Волоконница равновершинная. На сфагновом болоте у оз. Кошеер. Редко (Летопись природы, 1999).
125. *Inocybe geophylla* (Fr.: Fr.) P.Kumm. – Волоконница землисто-пластинковая. В смешанном лесу, кв. 90. Редко (Летопись природы, 2002а).
126. *Inocybe maculata* Boud. – Волоконница пятнистая. На олуговелых полянах вдоль поймы Б. Кокшаги. Редко (Летопись природы, 1999).
127. *Inocybe pheocomis* (Pers.) Кууер. По дороге на оз. Шушьер. Редко (Летопись природы, 2002а).
128. *Inocybe pyriodora* (Pers.: Fr.) Kumm. – Волоконница вонючая. На почве в лиственных лесах. Редко (Летопись природы, 1999).
129. *Inocybe umbrina* Masee – Волоконница умбровая. В смешанном лесу, кв. 90. Редко (Летопись природы, 2002а).
130. *Rozites caperata* (Pers.: Fr.) P.Karst. – Колпак кольчатый. В березняке черничном в охранной зоне (кв. 5 Старожильского л-ва) (Летопись природы, 1997). (Шургин и др., 1999).

Семейство Pleurotaceae – Вешенковые

131. *Hohenbuhellia serotina* (Schr.: Fr.) Singer (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).
132. *Lentinus lepideus* (Fr.) Fr. – Пилолистник чешуйчатый, шпальный гриб На шпалах железнодорожного полотна. Обычно. Повсеместно (Летопись природы, 1997).
133. *Lentinus tigrinus* (Fr.) Fr. – Лентинус тигриный (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).
134. *Panellus stypticus* (Fr.) Karst. – Панеллюс вяжущий (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

135. *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm. – Вешенка обыкновенная. На заготовленной ранее древесине (береза, осина) и валеже. Редко (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

136. *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. – Вешенка легочная (Прохоров, 2007).

137. *Pleurotus salignus* (Fr.) Kumm. – Вешенка осенняя. Одна находка на стволе липы в кв. 64, выд. 31 (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК ARHYLLOPHORALES – АФИЛЛОФОРОВЫЕ

Семейство Albatrellaceae – Альбатрелловые

138. *Grifola umbellata* (Pers.: Fr.) Pilat. – Грифола зонтичная, трутовик разветвленный. Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга..., 2007).

Семейство Coniophoraceae – Кониофоровые

139. *Coniophora puteana* (Schumach.: Fr.) P. Karst. – Кониофора обыкновенная. На сосне. Редко. Находка на восточном берегу оз. Кошеер. Кв. 66, выд. 10 (Летопись природы, 1997). Сапротроф, гниль бурая.

Семейство Corticiaceae – Кортициевые

140. *Hyphoderma radula* (Fr.: Fr) Donk (Прохоров, 2001). На сухостое и валеже лиственных пород. С середины лета до глубокой осени. Сапротроф, гниль белая.

141. *Merulius tremellosus* Schrad.: Fr. – Мерулиус дрожащий. Валёж осины, ур. Красная Горка (Летопись природы, 2002a). (Прохоров, 2001)

142. *Phanerochaete laevis* (Pers.: Fr.) J. Erikss. et Ryvarden (Прохоров, 2001). В лиственных и смешанных лесах на валеже лиственных пород. Сапротроф, вызывающий белую гниль. Преимущественно во вторую половину вегетационного периода.

143. *Phlebia radiata* Fr.: Fr. (Летопись природы, 2003; Прохоров, 2007). В лиственных и смешанных лесах на пнях и валеже лиственных пород. Сапротроф, вызывающий белую гниль. Во вторую половину вегетационного периода.

144. *Phlebia tremellosa* (Schrad.: Fr.) Burds. et Nakasone (= *Merullius tremellosus*) (Прохоров, 2007) В различных местообитаниях на пнях, валеже и мелких остатках лиственных пород. Сапротроф, вызывающий белую гниль. Во вторую половину вегетационного периода.

145. *Terrana caerulea* Fr. – Террана синяя. Полусгнившая древесина лиственных деревьев, ур. Красная Горка (Летопись природы, 2002a). На пнях, валеже и мелких остатках лиственных пород. Во вторую половину вегетационного периода. Сапротроф, вызывающий белую гниль.

Семейство Ganodermataceae – Ганодермовые

146. *Ganoderma lipsiense* (Batsch) G.F.Atk. (*G. applanatum* (Pers.) Pat.) – Трутовик плоский. На еловом пне у старицы Долгой; кв. 33, выд. 15 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; 2007). Повсеместно в смешанных, лиственных и хвойных лесах, в садах и парках, на усыхающих деревьях, пнях, валеже и на обработанной древесине. Сапротроф, гниль белая.

Семейство Phaeolaceae – Феоловые

147. *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. – Трутовик Швейница. На сосновом пне у дороги в 70 м от границы заповедника в охранной зоне в кв. 5 Старожильского лесничества. Редко.

Семейство Polyporaceae – Полипоровые, собственно трутовые грибы

148. *Hirschioporus abietinus* (Dicks.: Fr.) – Гиршиопор пихтовый. На валеже сосны (Летопись природы, 2002a).

149. *Hirschioporus fusco-violaceus* (Pers.: Fr.) Donk – Гиршиопор буро-фиолетовый. На сосновом валеже и сухостое. Нередко (Летопись природы, 1999).
150. *Hirschioporus pergamenus* (Fr.) Bond. et Sing. – Гиршиопор пергаментный. Берёзовый валеж и сухостой. В кв. 20; берег оз. Шушьер (Летопись природы, 2002а).
151. *Laetiporus sulphureus* (Fr.) Bond. Et Sing. – Трутовик серно-желтый. На стволах дубов. Обычно. В пойме (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).
152. *Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) P. Karst. – Березовая губка, березовый трутовик, пиптопорус березовый. На живых стволах берез, сухостое и валеже; обычно, повсеместно (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007).
153. *Polyporus badius* (Pers.) Schw. – Полипорус каштановый (Летопись природы, 2003; Прохоров, 2007). На стволах и пнях различных лиственных пород, в идее исключения на хвойных, чаще других на *Alnus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix*, *Tilia* и др. Сапротроф, гниль белая.
154. *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. – Полипорус чешуйчатый, пестрец. Одна находка на стволе дуба в пойме на землях КДП "Пробуждение" (Летопись природы, 1997).
155. *Polyporus varius* Fr. – Полипорус варьирующий, трутовик изменчивый. На липовом валеже у тропы Конопляник-Шимаево; редко (Летопись природы, 1999).
156. *Trichaptum abietinum* (Pers.: Fr.) Ryverden (= *Hirschioporus abietinus*) – Трихаптум пихтовый (Прохоров, 2001; 2007).
157. *Trichaptum bifforme* Fr. – Трихаптум двуликий. На берёзовом валеже у к. Шимаево. Редко (Летопись природы, 1999).
158. *Trichaptum fuscoviolaceum* (Ehrenb.: Fr) Ryverden – Трихаптум буро-фиолетовый (Прохоров, 2001).
159. *Trichatum pergamenum* (Fr.) G.Cunn. (Прохоров, 2007).

Семейство *Poriaceae* – Пориевые

160. *Coriolus hirsutus* (Fr.) Quel. – Кориол жестковолосистый. Валеж берёзы, ивы (Летопись природы, 2002а).
161. *Coriolus versicolor* (Fr.) Quel. – Кориол многоцветный. На старой заготовленной древесине. Редко. Охранная зона (кв. 5 Старо-жильского лесничества) (Летопись природы, 1997).
162. *Coriolus zonatus* (Fr.) Quel. – Кориол зональный. Валеж сосны, ели, липы, берёзы. Кв. 75, 76, 87, 88 (Летопись природы, 2002а).
163. *Daedalea quercina* Fr. – Дедадея дубовая, дубовая губка. На нижней части стволов дуба. Редко. В пойме Большой Кокшаги (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).
164. *Daedaleopsis confragosa* (Bolton: Fr.) J. Schröt. – Дедалеопсис шершавый. Валеж осины и ивы, сухостой ивы (Летопись природы, 2002а). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). На пнях, валеже и сухостое многих лиственных пород, изредка на хвойных. Вызывает белую гниль.
165. *Daedaleopsis tricolor* (Bull.: Fr.) Bondartsev et Singer (*Lenzites tricolor* Bull.: Fr.) – Дедалеопсис трехцветный. Сухостой и валеж берёзы, ур. Красная Горка (Летопись природы, 2002а; 2002в). На валежных стволиках и ветвях, иногда на пнях лиственных пород. Гниль белая.
166. *Datronia mollis* (Sommerf.: Fr.) Donk – Датрония мягкая. Валеж берёзы. Кв. 90 (Летопись природы, 2002а). На пнях и валеже многих лиственных пород, как исключение на хвойных. Вызывает белую гниль.
167. *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr. – Трутовик настоящий. На стволах осин и др. лиственных. Обычно. Кв. 76, вид. 28 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). В течение всего года на мертвых стволах, пнях, сухостойных деревьях лиственных пород. Вызывает вначале сердцевинную, светло-желтую, затем белую гниль с черными линиями, отделяющими загнившую древесину от здоровой. Древесина в разрушенных местах делается ломкой и в конце концов распадается на пластинки по годичным слоям.

168. *Fomitopsis pinicola* (Sw.: Fr.) P. Karst. – Трутовик окаймленный. На живых и мертвых деревьях, пнях. Обычно. Повсеместно. Кв.75, выд. 24 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). На сухостое, пнях, валеже лиственных и хвойных пород. Изредка встречается на ослабленных живых деревьях. Вызывает бурую гниль.

169. *Fomitopsis rosea* (Alb. et Schw.: Fr.) P. Karst. – Фомитопсис розовый, розовый трутовик. Валёж ели, сосны (Летопись природы, 2002а). (Прохоров, 2007). На сухостойных и валежных стволах и пнях преимущественно хвойных пород, в виде исключения на лиственных (*Populus tremula*, *Ulmus*). Вызывает бурую гниль.

170. *Funalia trogii* (Berk.) Bond. et Sing. – Трутовик Трога (Летопись природы, 2003).

171. *Gloeophyllum sepiarium* (Wulfen: Fr.) P. Karst. – Глеофиллум заборный, заборный трутовик. Буреломный ствол ели. Кв. 76, выд. 12. Редко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). На ветвях, пнях, валежных стволах и обработанной древесине хвойных пород, в виде исключения на лиственных (*Populus tremula*), обычно на полянах, вырубках, вблизи жилищ; в глубине леса редок. Вызывает бурую гниль.

172. *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. – Гетеробазидион многолетний, корневая губка. На корневой системе и нижней части стволов сосен. Обычно. Кв. 90, выд. 27 (Летопись природы, 1997). На пнях и выступающих из почвы корнях живых и мертвых стволов хвойных пород, реже на корнях лиственных, в сырых, затененных лесах. Вызывает пеструю ямчатую коррозийную гниль.

173. *Lenzites betulina* (Fr.) Fr. – Ленцитес берёзовый. Небольшие плодовые тела на сухих стволах и ветвях, опадё берёзы, на берёзовом валеже и пне; повсеместно, не часто (Летопись природы, 2002а). На пнях, сухостое, валеже и обработанной древесине лиственных пород, особенно *Betula*, в виде исключения найден на хвойных.

174. *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) Karst. – Пикнопорус киноварно-красный. На берёзовом валеже. Кв. 87, у ручья. Нередко (Летопись природы, 1999). На мертвой древесине – стволах, пнях, ветвях лиственных пород, изредка на хвойных. Вызывает белую гниль.

175. *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr. – Траметес горбатый (Летопись природы, 2002в). (Прохоров, 2001). На сухостойных стволах, крупном валеже и пнях лиственных пород. Гниль белая.

176. *Trametes hirsuta* (Wulfen: Fr.) Pilát. – Траметес жестковолосистый (Летопись природы, 2003; Прохоров, 2001). На сухостое, пнях, валеже и обработанной древесине лиственных пород, изредка на хвойных. Вызывает белую гниль.

177. *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. et Ryvarden (= *Coriolus zonatus*) – Траметес охряный (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). На сухостойных и валежных стволах, пнях, ветвях лиственных пород, на обработанной древесине, в постройках как домовый гриб. Появляется во вторую половину вегетационного периода. Обычен на *Betula*, *Populus tremula*, *Quercus* и др., как исключение на хвойных. Вызывает белую гниль.

178. *Trametes versicolor* (L.: Fr.) Pilát – Траметес разноцветный (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). На древесине многих лиственных пород, часто на пнях, изредка на хвойных. Встечается также на обработанной древесине как складской и домовый гриб.

Семейство Rigidoporaceae

179. *Oxyporus corticola* (Fr.) Ryvarden – Оксипорус корковый (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в). В лиственных и смешанных лесах на валеже лиственных пород, чаще всего *Populus tremula*. Сапротроф, вызывающий белую гниль.

180. *Oxyporus populinus* (Schumacher: Fr.) Donk. – Оксипорус тополевый. На живом клёне (Летопись природы, 2002а).

Семейство Hericiaceae – Герициевые

181. *Hericium coralloides* (Fr.) S.F.Gray – Ежевик коралловидный. Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Летопись, 1996; Красная книга..., 2007). В лиственных и смешанных лесах на усыхающих и валежных деревьях, а также пнях лиственных пород. Факультативный биотроф, гниль белая. В летне-осенний период.

Семейство Hymenochaetaceae – Гименохетовые

182. *Coltricia perennis* (L.:Fr.) Murr. – Сухлянка двухлетняя Карбофил. Редко. На старом кострище у оз. Кошеер (кв. 66, выд. 10) (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). На почве в сосновых лесах, на вырубках, у дорог, тропинок. Сапротроф. В летне-осенний период.
183. *Hymenochaeta cinnatomea* (Pers.: Fr.) Bres. (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2007).
184. *Hymenochaeta mougeotii* (Fr.) Cooke – Гименохете пурпуровый. На коре сухостойной пихты в кв. 13 (сбор А.Ф. Мансурова) (Летопись природы, 1999).
185. *Hymenochaeta rubiginosa* (Dicks. Fr.) Lev. – Гименохете красно-бурый. Дубовый валеж, пни. Кв. 89, 90, на стволе сухостойного дуба. Тропа от ж/д моста на к. Шимаево. Редко (Летопись природы, 1999).
186. *Hymenochaeta tabacina* (Sow.: Fr.) Lév. – Гименохета табачная (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в; Прохоров, 2007). В различных местообитаниях на сухих ветвях, отпаде и валеже видов рода *Salix* и *Populus tremula*. Некротроф, гниль белая. Способен к многолетнему существованию.
187. *Inonotus dryophilus* (Berk.) Murr. – Трутовик древолюбивый. Сухостой дуба (Летопись природы, 2002а).
188. *Inonotus hispidus* (Fr.) P. Karst. – Трутовик щетинисто-волосистый (Летопись природы, 2003).
189. *Inonotus obliquus* (Pers.:Fr.) Pilat. – Трутовик скошенный. На березе. Редко. Повсеместно. Обнаружена только стерильная форма (чага) (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). В лиственных и смешанных лесах на усыхающих деревьях березы и ольхи. Факультативный биотроф, гниль белая.
190. *Inonotus radiatus* (Sow.: Fr.) P. Karst. – Трутовик ольховый (Летопись природы, 2003; Прохоров, 2007).
191. *Onnia tomentosa* (Fr.) Karst. – Онния войлочная. В смешанном лесу на мёртвой древесине. Дорога в ур. Старый Перевоз. Редко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).
192. *Phellinus igniarius* f. *salicis* Bond. – Трутовик ложный ивовый. Старые плодовые тела на сухой ветле на землях КДП «Пробуждение» (Летопись природы, 1997).
193. *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quel. – Трутовик ложный. На ели (кв.20, выд. 23). Форма не определялась (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). На живых, сухостое и валеже лиственных пород, а также на обработанной древесине. Факультативный биотроф, гниль белая. Способен к многолетнему существованию.
194. *Phellinus pini* (Thore: Fr.) A.Ames – Сосновая губка. На сосне. Редко. Кв. 13, выд. 17 (Летопись природы, 1997). В сосновых и смешанных с сосной лесах на живых и сухостойных деревьях. Факультативный биотроф, гниль белая. Способен к многолетнему существованию.
195. *Phellinus robustus* (P. Karst.) Bourd. Et Galz. – Трутовик ложный дубовый. Одна находка на дубовом валеже близ ур. Конопляник (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001).
196. *Phellinus tremulae* (Bondartsev) Bondartsev et Borisov. – Трутовик ложный осиновый. На стволах осины (до 10 м). Часто. Повсеместно. Кв. 76, выд. 28 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007). В осиновых и смешанных с осинкой лесах на живых и сухостойных деревьях этой породы. Биотроф. Способен к многолетнему существованию.

Семейство Stereaceae – Стереовые

197. *Stereum hirsutum* (Wild.: Fr.) S.F.Gray – Стереум жестковолосистый. На заготовленной древесине (береза). Редко. Старый верхний склад по дороге на р. Орью; кв. 51, выд. 45 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). В лиственных и смешанных лесах на сухостое, отпаде, валеже и обработанной древесине лиственных пород. Сапротроф, гниль белая. Способен к многолетнему существованию.

198. *Stereum frustulatum* (Fr.) Fekl. На валеже дуба, пойма в ур. Красная Горка (Летопись природы, 2002а).

199. *Stereum subtomentosum* Pouzar. На валеже осины в кв. 90, валеже берёзы (Летопись природы, 2002а). (Прохоров, 2001). В травных ольховых лесах на сухостое и валеже видов рода *Alnus*. Сапротроф, вызывающий белую гниль.

Семейство Thelephoraceae – Телефоровые

200. *Hydnellum caeruleum* (Hornem.) P.Karst. – Ежевик голубой. На подстилке в сосняках лишайниковых. На грибах у оз. Кошеер. Редко (Летопись природы, 1999).

201. *Sarcodon imbricatus* (L.: Fr.) Karst. – Ежевик черепитчатый, пестрый. В смешанных лесах и сосняках. Нередко (Летопись природы, 1999).

202. *Sarcodon fuligineo-albus* (L.: Fr.) Karst. – Ежевик светло-бурый. В сосняках лишайниковых. Найден на грибах к северу от оз. Кошеер (Летопись природы, 1999).

203. *Thelephora palmata* (Scop.: Fr.) Fr. – Телефора дланевидная. На отпаде лиственных (осина, липа). Редко. У дороги в кв. 5 Старожильского л-ва (ОЗ) и в кв. 89 (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

204. *Thelephora terrestris* Ehrh.: Fr. – Телефора наземная. В сосняках с песчаной почвой на подстилке. Редко. Повсеместно. Кв. 65, выд. 29 (Летопись природы, 1997). Главным образом на открытых местах, на почве, сеянцах сосны, поросли березы, гнилой древесине (эпифит). Сапротроф, микоризообразователь.

Семейство Clavariaceae – Рогатиковые

205. *Clavariadelphus ligula* (Fr.) Donk – Рогатик (клавариадельфус) язычковый. Обнаружен на хвойном опаде под елью у дороги в кв. 7, выд. 20 (Сведения и плодовые тела предоставлены И.П. Савинским).

206. *Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk. – Рогатик пестиковый. Сбор Г.А. Богданова в кв. 89 (Летопись природы, 1999). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга..., 2007).

207. *Clavicornia pyxidata* (Fr.) Doty – Клавикорона крыночковидная. На старых осино-вых пнях. Нередко. Ур. Старый Перевоз, кв. 5 Старожильского л-ва (охранная зона) (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007). Сапротроф, гниль белая.

208. *Clavulina cristata* (Fr.) Schroeter – Клавулина гребенчатая. На подстилке в достаточно богатых условиях. Нередко (Летопись природы, 1999).

209. *Lentaria mucida* (Fr.) Corner – Лентария слизистая. На дороге в ур. Старый Перевоз на сосновом валеже. С водорослями образует примитивный базидиолишайник. Единственная находка 26 июля (Летопись природы, 1999).

210. *Ramaria eumorpha* (Karst.) Corner – Рамария обыкновенная. Сосняки лишайниковые. Редко. Кв. 51, выд. 17 (Летопись природы, 1997).

211. *Ramaria flava* (Fr.) Quel. – Рамария желтая. Одна находка в смешанном лесу близ ур. Конопляник (Летопись природы, 1997).

212. *Ramaria formosa* (Fr.) Ricken – Рамария стройная. Одна находка в смешанном лесу близ ур. Конопляник (Летопись природы, 1997).

213. *Ramaria invalii* (Cott. et Wakef.) Donk. – Рамария Инвала. На подстилке в смешанных лесах. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1999).

Семейство Hydnaceae – Ежевиковые

214. *Auriscalpium vulgare* (Fr.) Karst. – Ауриस्कальпий обыкновенный. Сапротроф на сосновых шишках. У развилки дорог на ур. Конопляник и ур. Красная Горка; начало октября, редко, кв. 89, выд. 15 (Летопись природы, 2002а). Сапротроф, гниль белая.

215. *Hydnum repandum* Fr. – Ежевик (гиднум) выемчатый. На мертвой древесине. Редко. Находка на сосновом пне в кв. 33, выд. 13 (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1997).

Семейство *Cantharellaceae* – Лисичковые

216. *Cantharella umbonata* Fr. – Лисичка горбатая. Смешанный лес, ур. Красная Горка (Летопись природы, 2002а).

217. *Cantharellus cibarius* Fr. – Лисичка настоящая (Прохоров, 2007) Сосняки с примесью березы. Часто. Повсеместно (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1997; Демаков и др., 1998).

218. *Craterellus cornucopioides* (L.) Pers. – Лисичка серая, вороночник рожковидный Свежий порослевой осинник с липой у дороги Красный Яр-Аргамач. Нередко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

Семейство *Meruliaceae*

219. *Plicaturopsis crispa* (Pers.: Fr) Reid (Прохоров, 2001).

Семейство *Schizophyllaceae* – Шизофилловые

220. *Schizophyllum commune* Fr. – Щелелистник обыкновенный. На валеже у тропы на Шимаево (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2001; Прохоров, 2007).

ПОРЯДОК PHANEROCHAETALES

Семейство *Bjerkanderaceae*

221. *Bjerkandera adusta* (Willd.: Fr.) P. Karst. – Бьеркандера опаленная. Валёж берёзы, сосны; кв. 89, 90 (Летопись природы, 2002а). (Прохоров, 2001; 2007).

ПОРЯДОК RUSSULALES

Семейство *Russulaceae* – Сыроежковые

222. *Lactarius deliciosus* (L.: Fr.) S.F.Gray var. *piceae* Vassilk. – Рыжик еловый. В смешанных с елью лесах. Редко. На склоне ж/д насыпи в кв. 63, выд. 43 (Летопись природы, 1997).

223. *Lactarius deliciosus* (L.: Fr.) S.F.Gray var. *pini* Vassilk. – Рыжик сосновый. В сосняках и смешанных с наличием сосны лесах Редко. Кв. 18, выд. 16 (Летопись природы, 1997).

224. *Lactarius flexuosus* (Pers.: Fr.) S.F.Gray. – Серушка. В осинниках. Обычно. Кв. 76, выд. 27 (Летопись природы, 1997).

225. *Lactarius forminosus* (Fr.) S.F.Gray – Волнушка розовая. Смешанные с присутствием березы леса. Обычно. Повсеместно (Летопись природы, 1997; Шургин, Котов, 1997).

226. *Lactarius helvus* (Fr.) Fr. – Млечник серо-розовый. Кв. 90, дорога к оз. Шушьер. Нередко (Летопись природы, 2002а).

227. *Lactarius lignyotus* Fr. – Млечник древесинный. На корнях сухостоя, гнилушках. Кв. 5 Старожильского лесничества. Редко (Летопись природы, 1999). (Прохоров, 2007).

228. *Lactarius mitissimus* (Fr.) Fr. – Млечник неедкий. Кв. 89, 90. У дороги. Нередко (Летопись природы, 2002а).

229. *Lactarius necator* (Bull.: Fr.) P.Karst. – Груздь черный, чернушка. В смешанных с березой лесах. Обычно. Кв.89, выд. 32 (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1997; Прохоров, 2007).

230. *Lactarius piperatus* (Fr.) S.F.Gray – Груздь перечный. В лесах поймы Большой Кокшаги. Обычно. Кв. 90, выд. 32 (Летопись природы, 1997).

231. *Lactarius pubescens* (Schrad.) Fr. – Волнушка белая. В молодых березняках с достаточной освещенностью. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997).

232. *Lactarius pyrogalus* (Bull.: Fr.) Fr. – Млечник жгуче-млечный. Кв. 89, 90. У дороги. Нередко (Летопись природы, 2002а).

233. *Lactarius quietus* (Fr.) Fr. – Млечник нейтральный. Западный берег оз. Шушьер. Редко (Летопись природы, 2002а).

234. *Lactarius resimus* (Fr.) Fr. – Груздь настоящий. В березовых и смешанных с наличием березы лесах с густым подлеском. Редко; в охранной зоне, кв. 5 Старожильского лесничества (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1998).

235. *Lactarius rufus* (Scop.: Fr.) Fr. – Горькушка. Сосняки мшистые. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1997).

236. *Lactarius subdulcis* (Fr.) Gray – Краснушка. В смешанном лесу в кв. 5 Старожильского лесничества у дороги. Редко (Летопись природы, 1999).

237. *Lactarius torminosus* (Schaeff.: Fr.) S.F.Gray – Волнушка розовая (Демаков и др., 1998; Шургин и др., 2000; Прохоров, 2007).

238. *Lactarius vellereus* (Fr.) Fr. – Скрипица. Различные смешанные леса. Обычно. Кв. 24, выд. 13 (Летопись природы, 1997).

239. *Lactarius violascens* Fr. – Млечник лиловеющий. В осинниках. Редко. Кв. 76, выд. 27 (Летопись природы, 1997).

240. *Russula adusta* (Pers.: Fr.) Fr. – Сыроежка чёрная, подгруздок чёрный. Ельник-черничник. Редко; просека между кв. 76 и кв. 90 (Летопись природы, 1997).

241. *Russula aeruginea* Lindblad in Fr. – Сыроежка зелёная (Летопись природы, 1999). (Шургин, Котов, 1997).

242. *Russula alutacea* Fr. em. Melz. et Zrava – Сыроежка лайковая (зелёно-красная). Смешанный лес, кв. 89. Редко (Летопись природы, 2002а).

243. *Russula athropurpurea* Krombh. – Сыроежка чёрно-пурпуровая. Сосняк, кв. 90. Нередко (Летопись природы, 2002а).

244. *Russula claroflava* Grove – Сыроежка желтая. В сосново-березовых лесах с различным составным соотношением пород. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997).

245. *Russula cyanoxanthia* (Schaeff.: Secr.) Fr. Сыроежка сине-желтая. В смешанных лесах с большой долей осины. Обычно. Повсеместно (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1998; Прохоров, 2007).

246. *Russula decolorans* (Fr.) Fr. – Сыроежка выцветающая, сереющая. Во влажных сосняках. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1998; Прохоров, 2007).

247. *Russula delica* Fr. – Подгруздок белый, сыроежка приятная. В смешанном листовом лесу с осинкой. Кв. 5 Старожильского л-ва (Летопись природы, 2002а). (Прохоров, 2001)

248. *Russula fellea* Fr. – Сыроежка желчная. Смешанный лес, кв. 89. Редко (Летопись природы, 2002а).

249. *Russula foetens* (Pers.: Fr.) Fr. – Валуи, сыроежка зловонная. Пойменные дубравы, липняки. Обычно. Ур. Охра Шудо Олык (кв.76, выд.7) (Летопись природы, 1997).

250. *Russula fragilis* (Pers.: Fr.) Fr. – Сыроежка ломкая. В пойменном лесу в нижнем течении р. Шастолинь-Энер. Редко (Летопись природы, 2002а).

251. *Russula grisea* (Pers.) Fr. S.Gill. – Сыроежка серая. Кв. 76, в смешанном лесу. Нередко (Летопись природы, 2002а).

252. *Russula integra* Fr. – Сыроежка цельная. В смешанном лесу. Кв. 90. Редко (Летопись природы, 2002а).

253. *Russula lutea* (Huds.: Fr.) S.F.Gray – Сыроежка золотисто-жёлтая (Шургин, Котов, 1997; Летопись природы, 1999).

254. *Russula nauseosa* Fr. – Сыроежка невзрачная. На грибах у оз. Кошеер. Редко (Летопись природы, 2002а).

255. *Russula nigricans* (Bull. ex Mérat) Fr. – Сыроежка чернеющая (Прохоров, 2001; Летопись природы, 2002в).

256. *Russula ochroleuca* (Pers.: Secr.) Fr. – Сыроежка охристая (Шургин, Котов, 1998).

257. *Russula obscura* syn. *R. Vinosa* Rom. Lindbl. – Сыроежка винно-красная. В заболоченных сосняках. Обычно. Повсеместно. Кв. 20, выд. 24 (Летопись природы, 1997).

258. *Russula paludosa* Britzelm. – Сыроежка болотная. Во влажных сосняках. Обычно. На сплаvine оз. Кошеер (Летопись природы, 1997).

259. *Russula vesca* Fr. – Сыроежка пищевая (Шургин, Котов, 1997; Летопись природы, 1999).
260. *Russula virescens* (Schaeff. Ex Zant.) Fr. – Сыроежка зеленоватая (чешуйчатая) Одна находка (2 плодовых тела) в березняке в кв. 55, выд. 13 у квартальной просеки (Летопись природы, 1997; Прохоров, 2001).
261. *Russula xerampelina* (Schaeff.) Fr. – Сыроежка буреющая пурпурная. В сосняках и смешанных лесах при хорошем увлажнении. Редко; кв. 66, выд. 15 (Летопись природы, 1997). (Шургин, Котов, 1998).

ПОРЯДОК SCLERODERMATALES – ЛОЖНОДОЖДЕВИКОВЫЕ

Семейство Sclerodermataceae – Ложнодождевики

262. *Scleroderma aurantium* Pers. – Ложнодождевик обыкновенный. На освещенных местах в присутствии сосны. Обычно. Кв. 63, выд. 42 (Летопись природы, 1997).
263. *Scleroderma citrinum* Pers. – Ложнодождевик обыкновенный, жёлтый. У тропы ж/д мост-Шимаево на почве. Редко (Летопись природы, 1999).

ПОРЯДОК LYCOPERDALES – ДОЖДЕВИКОВЫЕ

Семейство Lycoperdaceae – Дождевики

264. *Bovista nigrescens* Pers. Порховка чернеющая. В разных типах лесов. Обычно; повсеместно (Летопись природы, 1997).
265. *Bovista plumbea* Pers. – Порховка свинцово-серая. В разных типах лесов. Обычно. Повсеместно (Летопись природы, 1997).
266. *Calvatia excipuliformis* (Pers.) Pers. – Головач продолговатый. В смешанных лесах. Кв. 90, у дороги на оз. Шушьер. Нередко (Летопись природы, 2002а).
267. *Calvatia utriformis* (Bull.: Pers.) O. Jaar. – Головач мешковидный. На пойменных олуговельных полянах. Кв. 5, выд. 13; ур. Старая Кокшага (Летопись природы, 1997).
268. *Langermannia gigantea* (Pers.) Rostk. – Лангермания гигантская, дождевик гигантский. Одна находка в кв. 51, выд. 15; ур. Красный Яр (Летопись природы, 1997).
269. *Lycoperdon echinatum* Pers. – Дождевик ежевидно-колючий. Одна находка в осиннике на разлагающейся древесине; кв. 76, выд. 27 (Летопись природы, 1997).
270. *Lycoperdon perlatum* Pers. Ex Pers. – Дождевик шиповатый. В различных смешанных лесах. Обычно; кв. 75, выд. 2 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007).
271. *Lycoperdon pyriforme* Pers. – Дождевик грушевидный. На гниющей древесине лиственных пород. Обычно; кв. 90, выд. 32 (Летопись природы, 1997). (Прохоров, 2007).

ПОРЯДОК NIDULARIALES – ГНЕЗДОВКОВЫЕ

Семейство Nidulariaceae – Гнездовковые

272. *Crucibulum laeve* (Bull.: DC) Kranebug. – Круцибулюм гладкий. На сосновом валеже в кв. 5 Старожильского л-ва у дороги. Редко (Летопись природы, 1999).

Семейство Sphaerobolaceae

273. *Sphaerobolus stellatus* Tode : Fr. – Сфероболус звездчатый (Прохоров, 2007)

ПОРЯДОК PHALLALES – ВЕСЕЛКОВЫЕ

Семейство Phallaceae – Веселковые

274. *Phallus impudicus* Pers. – Веселка обыкновенная. Разреженный лиственный лес у края вырубki. Охранная зона, кв. 5 Старожильского лесничества (Летопись природы, 1997).

ПОДКЛАСС HETEROBASIDIOMYCETIDAE – ГЕТЕРОБАЗИДИАЛЬНЫЕ ГРИБЫ

ПОРЯДОК AURICULARIALES – АУРИКУЛЯРИЕВЫЕ

Семейство Auriculariaceae – Аурикуляриевые

275. *Auricularia auricula-iudae* J. Schröt. – Аурикулярия уховидная (Иудино ухо) На стволах лиственных деревьев. В кв. 6 Старожильского лесничества у тропы Старожильск-Красная Горка. Редко (Летопись природы, 1999).

276. *Auricularia mesenterica* (Dicks. Fr.) Pers. – Аурикулярия промежуточная. На липовом отпаде на тропе от ж/д моста к к. Шимаево. 11 августа. Редко (Летопись природы, 1999).

ПОРЯДОК DACRYMYCETALES – ДАКРИМИЦЕТОВЫЕ

Семейство Dacrymycetaceae – Дакримецетовые

277. *Calocera cornea* (Batsch: Fr.) Fr. (Прохоров, 2007). Сапротроф, гниль бурая.

278. *Calocera viscosa* (Pers.: Fr.) – Калоцера клейкая. На перегнивающей древесине в подстилке. Смешанный лес. В кв. 89 и в кв. 5 Старожильского л-ва, в прилегающих к ОЗ кварталах Люльпанского л-ва. Редко (Летопись природы, 1999). Сапротроф, гниль бурая.

279. *Dacrymyces stillatus* Nees.: Fr. – Дакримицес стиллятус На валежинах лиственных пород, старых деревянных оградах внутренних деревень, пос. Старожильск. Часто (Летопись природы, 1999). Сапротроф.

ПОРЯДОК TREMELLALES – ДРОЖАЛКОВЫЕ

Семейство Tremellaceae – Дрожалковые

280. *Exidia glandulosa* Fr. 1822 – Эксидия мозжевчатая На сухостойных дубах поздней осенью. Редко. Кв. 64, выд. 24

281. *Exidia plana* (F. H. Wigg.) Donk (= *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr.) – Эксидия мозжевчатая (Прохоров, 2007).

282. *Exidia recisa* Fr. – Эксидия рециза. На отпаде осины в кв. 87. Обычно (Летопись природы, 1999).

283. *Exidia saccharina* Fr. – Эксидия сахарная (Летопись природы, 2003; Прохоров, 2007).

284. *Exidia trunkata* Fr. – Эксидия усечённая. На отпавших сосновых сучьях. Май. Урочище Красная Горка (у дороги на луг у поймы). Нередко (Летопись природы, 1999).

285. *Tremella mesenterica* Retz., per Hook.: Fr. – Дрожалка оранжевая. На ветвях липы. Одна находка в кв. 63, выд. 47 у тропы на берегу Большой Кокшаги (Летопись природы, 1997). Биотроф, микопаразит.

КЛАСС DEUTROMYCETES – ДЕЙТЕРОМИЦЕТЫ ИЛИ НЕСОВЕРШЕННЫЕ ГРИБЫ

ПОРЯДОК NYRHYMYCETALES – ГИФОМИЦЕТЫ

Семейство Moniliaceae – Монилиевые

1. *Botrytis cinerea* Pers.: Fr. – Ботритис серый (серая гниль земляники) На плодах земляники, находящихся у почвы или лежащих на ней. Редко. Поляна у кордона Шимаево (Летопись природы, 1997).

2. *Verticillium* sp. – Вертицилл. На старых плодовых телах груздя черного и некоторых других видов рода *Lactarius*. Обычно. Повсеместно. Кв. 89, выд. 32 (Летопись природы, 1997).

ПОРЯДОК COELOMYCETES

3. *Septoria salicicola* (Fr.) Sacc. – Септория ивовая. Возбудитель серой пятнистости ивы. На листьях *Salix* sp. Ур. Пристань Аргамач. Нередко (Летопись природы, 1999).

Библиографический список

1. Демаков Ю.П., Матвеев В.А., Шургин А.И., Закамский В.А. Восстановление биоразнообразия и структуры сообществ на крупных лесных гарях. – Йошкар-Ола, Марийский гос. техн. ун-т, 1998. 10 с.
2. Красная книга Республики Марий Эл. Грибы, лишайники, мхи. Сост. Г.А. Богданов, Г.П. Урбанавичус. – Йошкар-Ола, 2007. 124 с.
3. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 2. 1995 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1996. 177 с.
4. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 3. 1996 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1997. 135 с.
5. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 5. 1998 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1999. 214 с.
6. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 6. 1999 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 148 с.
7. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 8. 2001 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 152 с.
8. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 9. 2002 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2003. 171 с.
9. Прохоров В.П. Список видов грибов и миксомицетов ГПЗ «Большая Кокшага» (по данным экскурсии). – М.: Московский гос. ун-т, 2001. 3 с.
10. Прохоров В.П. Миксомицеты и грибы, обнаруженные в заповеднике // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 2. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, 2007. – С. 203-218.
11. Шургин А.И., Котов М.М. Изучение макромицетов в фитоценозах ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. техн. ун-т, 1997. 18 с.
12. Шургин А.И., Котов М.М. Изучение макромицетов в фитоценозах заповедника «Большая Кокшага» в 1998 году. – Йошкар-Ола, Марийский гос. техн. ун-т, 1998. 6 с.
13. Шургин А.И., Утина О.С., Швецова М.Л., Котов М.М. Изучение съедобных макромицетов и продуктивности брусники обыкновенной в фитоценозах заповедника «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. техн. ун-т, 1999. 7 с.

Систематика, названия грибов даны по следующим источникам:

1. Пыстина К.А. Определитель грибов России. Класс Оомицеты. Вып. 1. – СПб.: Наука, 1994. – 186 с.
2. Бондарцева М.А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. Вып. 2. – СПб.: Наука, 1998. – 391 с.
3. Прохоров В.П. Определитель грибов России. Дискомицеты. Вып. 1. Копротрофные виды. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2004. 255 с.
4. <http://bvi.rusf.ru>
5. www.nirfg.org.uk/species/atlas2.htm

ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ – ZOA

ТИП SARCOMASTIGOPHORA – САРКОМАСТИГОФОРЫ

ПОДТИП SARCODINA – САРКОДОВЫЕ

КЛАСС КОРНЕНОЖКИ – RHIZOPODA

ОТРЯД TESTACEA – РАКОВИННЫЕ АМЕБЫ

Семейство Arcellidae

1. *Arcella aculeata* Ehrenberg. Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
2. *Arcella dentata* Ehrenberg, 1830 (Пуртов, 1998).
3. *Arcella discoides* Ehrenberg, 1843. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998; озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
4. *Arcella vulgaris* Ehrenberg, 1830. Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 1997; Дробот, 2007).

Семейство Centropyxidae

5. *Centropyxis aculeata* (Ehrenberg) Stain 1857. Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
6. *Centropyxis aerophila* Deflandre 1929 (Пуртов, 1998).
7. *Centropyxis discoides* Deflandre 1929. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
8. *Centropyxis ecornis* Leidy, 1879 (Летопись природы, 2002б).
9. *Centropyxis plagiostoma* Bennet et Thomas. (Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
10. *Centropyxis platystoma* (Penard) Deflandre, 1929 (Пуртов, 1998).

Семейство Diffugiidae

11. *Diffugia corona* Wallich 1864. (Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
12. *Diffugia oblonga* Ehrenberg, 1838 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).

Семейство Euglyphidae

13. *Euglypha laevis* (Ehrenberg) Perty, 1852 (Дробот, 1997).

Семейство Hyalosphaeniidae

14. *Nebella collaris* Leidy, 1879 (Дробот, 1997).

ТИП SPONGIA – ГУБКИ

КЛАСС DERMOSPONGIA – ОБЫКНОВЕННЫЕ ГУБКИ

ОТРЯД SPONGILLA – КРЕМНЕРОГОВЫЕ ГУБКИ

Семейство Spongillidae – Бадяги

1. *Ephidatia fluvialis* (L.) – Бадяга речная (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

ТИП COELENTERATA – КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ

КЛАСС HYDROZOA – ГИДРОИДНЫЕ

ОТРЯД HYDRIDA – ГИДРЫ

1. *Hydra vulgaris* Pallas (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ – PLATHELMINTHES

КЛАСС РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ – TURBELLARIA

1. *Bdellocephala punctata* (Pallas, 1774) (Бедова, 2008).
2. *Polycelis tenuis* Jjima, 1884 (Бедова, 2008).

ТИП NEMATHELMINTHES – КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ

КЛАСС NEMATODA – НЕМАТОДЫ

1. *Nematoda* sp. (Летопись природы, 1995).

КЛАСС ROTATORIA – КОЛОВРАТКИ

1. *Colurella obtusa* Gosse (Дробот, 1997).
2. *Philodina* sp. (Дробот, 1997).

Семейство Asplanchnidae

3. *Asplanchna herricki* de Guerne (Дробот, 2001).
4. *Asplanchna priodonta* Gosse 1850. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Река Б.Кокшага, оз. Капсина, оз. Шундоер (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

Семейство Synchaetidae

5. *Bipalpus hudsoni* Imhof 1891. Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
6. *Polyarthra dolichoptera* Idelson 1925. (Летопись природы, 1995). (Дробот, 1994). (Дробот, 1995). Озеро Капсина (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
7. *Polyarthra euryptera* Wierzejski 1891. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Капсина (Оценка..., 1999).
8. *Polyarthra luminosa* Kutikova, 1962 (Мингазова и др., 1997). Река Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
9. *Polyarthra major* Burckhardt 1900. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Река Б.Кокшага, оз. Капсина (Оценка..., 1999). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
10. *Polyarthra vulgaris* Carlin 1943. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Река Б.Кокшага, оз. Капсина (Оценка..., 1999). Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
11. *Synchaeta pectinata* Ehrenberg 1832. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Река Б.Кокшага, оз. Капсина (Оценка..., 1999).
12. *Synchaeta stylata* Wierzejskii, 1893 (Мингазова и др., 1997).
13. *Testudinella mucronata* Gosse. Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

14. *Testudinella patina* Hermann. (Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; (Дробот, 2007).

Семейство Brachionidae

15. *Brachionus angularis* Gosse 1851. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Капсино, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

16. *Brachionus calyciflorus* Pallas 1776 (Летопись природы, 1997; Дробот, 1997; Оценка..., 1997; Мингазова и др., 1997). Озеро Капсино (Оценка..., 1999).

17. *Brachionus diversicornis* Daday 1883. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Капсино (Оценка..., 1999).

18. *Brachionus forficula* Wierzejski (Летопись природы, 1997). Озеро Капсино (Оценка..., 1999).

19. *Brachionus quadridentatus* Hermann, 1783 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

20. *Kellicottia longispina* Kellicott 1879. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

21. *Keratella cochlearis* Gosse 1851. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шундоер, оз. Капсино, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

22. *Keratella quadrata* O.F.Muller, 1786. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шундоер, оз. Капсино, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

23. *Keratella tecta* Gosse, 1851. (Летопись природы, 1995).

24. *Keratella testudo* Ehrenberg, 1832. Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

25. *Keratella valga* Ehrenberg, 1834. Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

Семейство Lecanidae

26. *Lecana bulla* Gosse, 1851. Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

27. *Lecana luna* O.F.Muller 1776. (Летопись природы, 1997; Оценка..., 1997; Дробот, 1997). Озеро Капсино (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

28. *Lecana lunaris* Ehrenberg, 1832 (Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

29. *Mytilina mucronata* O.F.Muller. Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

30. *Mytilina ventralis* Ehrh. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995). Озеро Капсино (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

31. *Platyias patulus* O.F. Muller. Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
32. *Platyias quadricornis* Ehrenberg 1832. (Мингазова и др., 1997). Река Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

Семейство Conochilidae

33. *Conochilus hippocrepis* Schrank, 1803. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
34. *Conochilus unicornis* Rousselet 1892. (Мингазова, Палагушкина, 1998). Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

Семейство Euchlanidae

35. *Euchlanis dilatata* Ehrenberg 1832. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997; Дробот, Кошпаев, Дробот, 2007). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).
36. *Euchlanis lucksiana* Ehrenberg (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Дробот, Кошпаев, Дробот, 2007). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
37. *Euchlanis lyra*, Hudson, 1886 (Мингазова, Палагушкина, 1998; Оценка, 1999б).
38. *Euchlanis triquetra* Ehrenberg 1838. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

Семейство Filinidae

39. *Filinia longiseta* Ehrenberg 1834. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999). Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

Семейство Flosculariidae

40. *Floscularia ringens* L., 1758 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
41. *Gastropus stylifer* Imhof. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

Семейство Hexarthridae

42. *Hexarthra mira* Hudson 1871. (Летопись природы, 1997; Оценка..., 1997). Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

Семейство Philodinidae

43. *Rotaria neptunia* Ehrenberg, 1832. Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

Семейство Trichocercidae

44. *Habrotrocha bidens* Gosse. Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
45. *Lepadella patella* O.F.Muller. Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
46. *Monostyla quadridentata* Ehrenberg. Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
47. *Trichocerca capucina* Wierz et Zacharias 1893. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).

48. *Trichocerca cylindrica* Imhof, 1891 (Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

49. *Trichocerca elongata* Gosse 1886 (Летопись природы, 1997; Оценка..., 1997; Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).

50. *Trichocerca longiseta* Schrank 1802. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007). оз. Капсино (Оценка..., 1999).

51. *Trichocerca pusilla* Lauterborn 1898. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).

52. *Trichocerca rattus* O.F.Muller, 1776. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; (Дробот, 2007).

53. *Trichotria pocillum* O.F.Muller. Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

Семейство Trichotriidae

54. *Trichotria pocillum* O.F. Muller, 1776 (Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

ТИП ANNELIDA – КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

КЛАСС CLITELLATA – ПОЯСКОВЫЕ

ПОДКЛАСС OLIGOSCHAETA – МАЛОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ

ОТРЯД NARLOTEXIDA – ХАПЛИТАКСИДЫ

Семейство Naididae – Наидиды, водяные змейки

1. *Chaetogaster limnaei* Baer, 1827 – Щетинобрюх улитковый (Летопись природы, 1997; Оценка, 1999б).

2. *Haemonias waldvogeli* Bretscher, 1900 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

3. *Nais* sp. O.F. Muller, 1773 (Оценка, 1999б).

4. *Pristina* sp. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

Семейство Enchytraeus – Энхитреи

5. *Enchytraeus issykkulensis* Hrabe, 1935 (Оценка, 1999б).

Семейство Enchytraeidae – Энхитреиды

6. *Propappus volki* Michaelsen, 1916 – Пропаппус Волка (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

Семейство Tubificidae – Трубочники

7. *Limnodrilus* sp. – Лимнодрилу (Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). оз. Капсино (Оценка..., 1999).

8. *Limnodrilus udekemianus* Claparede, 1862 (Оценка, 1999б).

9. *Tubifex tubifex* (O.F. Miller, 1773) – Трубочник обыкновенный (Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). оз. Капсино (Оценка..., 1999).

Семейство Lumbricidae – Настоящие дождевые черви

10. *Eisenia foetida* Savigny, 1826. – Эйзения, навозный червь (Летопись природы, 2002б). 3 экз., кордон Шимаево, сосняк, в трухлявом пне (12 VII 2000) (Цуриков, 2000).
11. *Lumbricus rubellus* Hoffm. – 2 экз., кордон Красная Горка, низина у берега р. Большая Кокшага, в почве (9 VII 2000) (Цуриков, 2000).
12. *Lumbricus variegatus* (O.F. Muller, 1773) (Оценка, 1999б).
13. *Lumbricus terrestris* L., 1758 – Обыкновенный дождевой червь.

ПОДКЛАСС HIRUDINEA – ПИЯВКИ

ОТРЯД ARHYNCHOBDELLIDA – ЧЕЛЮСТНЫЕ (БЕСХОБОТНЫЕ) ПИЯВКИ

Семейство Hirudinidae

1. *Hirudo medicinalis* (L., 1758) – Пиявка медицинская (Летопись природы, 2002в).

Семейство Erpobdellidae – Глоточные пиявки

2. *Erpobdella nigracollis* (Brandes, 1900) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Пуртов, 1998; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
3. *Erpobdella octoculata* (Linne, 1758) – Пиявка ложная конская (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Дробот, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008).
4. *Erpobdella lineate* (O.F. Muller, 1774) – Ложноконская линейная пиявка (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Дробот, 1997).

Семейство – Haemoripidae

5. *Haemoris sanguisuga* (L.) (Дробот, 1997; Бедова, 2008). 2 экз., окр. кордона Шимаево, берег старицы (9 VII 2001). (Цуриков, 2001).

ОТРЯД RHYNCHOBDELLIDA – ХОБОТНЫЕ ПИЯВКИ

Семейство Glossiphoniidae – Плоские пиявки, улитковые пиявки

6. *Batrachobdella paludosa* (Carena, 1824) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
7. *Glossiphonia complanata* L. 1758 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
8. *Glossiphonia concolor* (L.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).
9. *Glossiphonia heteroclita* L., 1761 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Оценка, 1999б).
10. *Haementeria costata* (L.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).
11. *Helobdella stagnalis* (L., 1758) (Дробот, 1997; Бедова, 2008).
12. *Hemiclepsis marginata* (O.F. Muller, 1776) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).
13. *Protoclepsis maculosa* (Rathke, 1862) (Дробот, 1997).

Семейство Piscicolidae – Рыбьи пиявки

14. *Piscicola geometra* (L., 1761) – (Пуртов, 1998). 1 экз., окр. кордона Шимаево, старица, на листьях водного растения (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ТИП ARTHROPODA – ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

КЛАСС CRUSTACEA – РАКООБРАЗНЫЕ

ОТРЯД COPEPODA – ВЕСЛОНОГИЕ

Семейство Diaptomidae

1. *Eudiaptomus graciloides* Lilljeborg, 1887 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова, Палагушкина, 1998).
2. *Eudiaptomus gracilis* Sars, 1863 (Летопись природы, 1997; Мингазова, Палагушкина, 1998).

Семейство Temoridae

3. *Heteroscope borealis* Fischer, 1851 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

Семейство Cyclopoidae – Циклопы

4. *Acanthocyclops bicuspidatus* Claus., 1857 Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986 (Дробот, 2007).
5. *Acantocyclops gigas* Claus, 1857 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
6. *Acantocyclops languidus* Sars. 1863. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
7. *Acantocyclops vernalis* Fischer, 1853 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995).
8. *Acantocyclops viridis* Jurine, 1820 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995).
9. *Cyclops kolensis* Lilljeborg, 1901 (Мингазова, Палагушкина, 1998).
10. *Ectocyclops phaleratus* Koch., 1836 Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
11. *Eucyclops macrurodes* Lilljeborg. (Дробот, 1994). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996 (Дробот, 2007).
12. *Eucyclops macrurus* Sars. 1863 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага, оз. Капсина (Оценка..., 1999).
13. *Eucyclops serrulatus* Fischer, 1851 (Летопись природы, 1995; Дробот, 2007). Озеро Шимаево (Дробот, 1994).
14. *Eucyclops speratus* (Lilljeborg, 1901). Оз. Капсина, оз. Шундоер (Оценка..., 1999).
15. *Macrocyclops albidus* Jurine, 1820 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
16. *Macrocyclops distinctus* Richard, 1887 (Летопись природы, 1997; Оценка..., 1997; Мингазова и др., 1997).
17. *Macrocyclops fuscus* Jurine, 1820. Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
18. *Megacyclops viridis* Jurine, 1820 (Мингазова, Палагушкина, 1998).
19. *Mesocyclops crassus* Fischer, 1853. (Летопись природы, 2002б). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
20. *Mesocyclops dybovskii* Lande. (Летопись природы, 1995). (Дробот, 1994). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
21. *Mesocyclops leuckarti* Claus. 1857 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага, оз. Капсина (Оценка..., 1999).
22. *Mesocyclops oithonoides* Sars, 1863 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). (Дробот, 1995). Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
23. *Metacyclops gracilis* Lilljeborg, 1853 (Летопись природы, 1997). (Оценка..., 1997). (Мингазова и др., 1997). оз. Шундоер, оз. Капсина, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

24. *Microcyclops bicolor* Sars., 1863 (Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986 (Дробот, 2007).
25. *Microcyclops gracilis* Lilljeborg, 1853 (Летопись природы, 1995). (Дробот, 1994). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
26. *Microcyclops varicans* Sar., 1863 (Летопись природы, 1995). (Дробот, 1994). Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
27. *Paracyclops affinis* Sars, 1863. (Пуртов, 1998). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
28. *Paracyclops fimbriatus* Fischer, 1853 (Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).

ОТРЯД CLADOCERA – ВЕТВИСТОУСЫЕ

Семейство Macrothricidae

29. *Lathonura rectirostris* (O.F. Muller, 1785) (Летопись природы, 2002а). р. Б. Кокшага (Оценка..., 1999).

Семейство Chydoridae

30. *Acroperus harpae* Baird, 1837. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
31. *Alona affinis* Leydig, 1860. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
32. *Alona costata* Sars 1862. (Летопись природы, 1997; Дробот, 1997; Оценка..., 1997; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007). оз. Шундоер, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
33. *Alona intermedia* Sars, 1862 (Летопись природы, 2002а). р. Б. Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).
34. *Alona quadrangularis* O.F.Muller, 1785 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). оз. Шундоер (Оценка..., 1999).
35. *Alona rectangula* Sars, 1862. (Летопись природы, 2002а). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). оз. Капсино (Оценка..., 1999).
36. *Alonella excisa* Fischer, 1854 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
37. *Alonella exigua* Lilljeborg, 1853 (Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
38. *Alonella nana* Baird, 1850 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). оз. Шундоер (Оценка..., 1999).
39. *Alonopsis ambigua* Lilljeborg, 1900 (Летопись природы, 1997). (Оценка..., 1997).
40. *Chydorus globosus* Baird, 1850 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
41. *Chydorus latus* Sars, 1862. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
42. *Chydorus ovalis* Kurz, 1874. Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).
43. *Chydorus piger* Sars, 1862 (Дробот, 1997).

44. *Chydorus sphaericus* O.F.Muller, 1785 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). оз. Шундоер, оз. Капсино, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

45. *Eurycercus lamellatus* O.F.Muller, 1785 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

46. *Graptoleberis testudinaria* Fischer, 1848. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). оз. Шундоер, р. Б. Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

47. *Peracantha truncata* O.F.Muller, 1785 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). оз. Шундоер, оз. Капсино, р. Б. Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

48. *Pleuroxus aduncus* Jurine, 1820 (Летопись природы, 1997; Дробот, 1997). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).

49. *Pleuroxus striatus* (Schoedler, 1863) (Летопись природы, 1997).

50. *Pleuroxus trigonellus* O.F.Muller, 1785. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). оз. Шундоер (Оценка..., 1999).

51. *Rhynchotalona rostrata* Koch., 1841 (*Disparalona rostrata* Koch.) (Дробот, 1997; Мингазова и др., 1997; Мингазова, Палагушкина, 1998). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).

Семейство Bosminidae

52. *Bosmina crassicornis* O.F. Muller, 1867. Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

53. *Bosmina kessleri* Uljanin, 1872 (Мингазова, Палагушкина, 1998). Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

54. *Bosmina longirostris* O.F.Muller, 1785. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).

55. *Bosmina obtusirostris* Sars, 1862 (Летопись природы, 1997; Оценка..., 1997; Мингазова и др., 1997). оз. Капсино (Оценка..., 1999).

56. *Bosminopsis deitersi* Richard. Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

Семейство Chydoridae

57. *Camptocercus fennicus* Stenroos, 1898. Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).

58. *Camptocercus lilljeborgii* Schoedler, 1863. (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).

59. *Camptocercus rectirostris* Schoedler, 1862. (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007). оз. Шундоер, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

Семейство Daphniidae

60. *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg, 1862. (Пуртов, 1998). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).

61. *Ceriodaphnia laticaudata* O.F. Muller, 1867 (Мингазова, Палагушкина, 1998). Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
62. *Ceriodaphnia pulchella* Sars, 1862 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
63. *Ceriodaphnia quadrangula* O.F.Muller, 1785 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986 (Дробот, 2007). р. Б. Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).
64. *Ceriodaphnia reticulata* Jurine, 1820 (Дробот, 1997). Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
65. *Daphnia cristata* Sars, 1862. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
66. *Daphnia cucullata* Sars, 1862 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986 (Дробот, 2007). оз. Шундоер, оз. Капсино, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
67. *Daphnia longispina* O.F.Muller, 1785 (Мингазова и др., 1997; Оценка, 19996).
68. *Daphnia pulex* Leydig, 1860 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
69. *Scapholeberis mucronata* O.F.Muller, 1785 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
70. *Simoccephalus serrullatus* Koch, 1841. Озеро Шимаево, 1998 (Дробот, 2007).
71. *Simoccephalus vetulus* O.F.Muller, 1776. (Летопись природы, 1995). (Дробот, 1994). (Дробот, 1995). (Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Подкова, 1996; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

Семейство Sididae

72. *Diaphanosoma brachyurum* Levin, 1848 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Дробот, 1995; Мингазова и др., 1997). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007). оз. Капсино (Оценка..., 1999).
73. *Limnosida frontosa* Sars, 1862. Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007).
74. *Sida crystallina* O.F.Muller, 1776 (Дробот, 1994; Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г.; Озеро Долгая Старица (средний участок), 2005 (Дробот, 2007). р. Б.Кокшага, оз. Капсино (Оценка..., 1999).

Семейство Holopedidae

75. *Holopedium gibberum* Zaddach, 1848 (Мингазова, Палагушкина, 1998). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

Семейство Leptodoridae

76. *Leptodora kindtii* Focke, 1844 (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995). Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986 (Дробот, 2007).

Семейство Polyphemidae

77. *Polyphemus pediculus*, Linne, 1778 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Мингазова и др., 1997). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок, пелагиаль), 1986; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

ОТРЯД NOTOSTRACA – ЩИТНИ

Семейство Triopsidae

78. *Lepidurus apus* Bosc. – Щитень весенний (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
 79. *Triops cancriformis* L. – щитень обыкновенный. Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД ISOPODA – РАВНОНОГИЕ РАКИ

Семейство Asellidae

80. *Asellus aquaticus* L. – Водяной ослик (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). оз. Шундоер, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999). 1 экз., окр. кордона Шимаево, старица, в воде у берега (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ОТРЯД OSTRACODA – РАКУШКОВЫЕ РАКИ

Семейство Cyprididae

81. *Cypris pubera* O.F.Muller. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995). Озеро Шимаево, 1998; Озеро Долгая Старица (нижний участок), литораль, 1995 г. (Дробот, 2007).

ОТРЯД DECAPODA – ДЕСЯТИНОГИЕ

Семейство Astacidae

82. *Astacus leptodactylus* Esch. – Рак речной (Летопись. Книга 5). 1 экз., (остатки) окр. кордона Красная Горка, берег реки (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ОТРЯД AMPHIPODA – БОКОНОГИЕ РАКИ (БОКОПЛАВЫ)

Семейство Gammaridae

83. *Pallasea quadrispinosa* (G.O.Sars.1861) (Летопись природы, 2002в).
 84. *Rivulogammarus pulex* L. (Летопись природы, 1997).

КЛАСС MYRIAPODA – МНОГОНОЖКИ

Семейство Lithobiidae

1. *Lithobius forficatus* (L.) – Костянка обыкновенная (Демаков и др., 1998; Летопись природы, 2002б). 1 экз., окр. кордона Красная Горка, под бревном (9 VII 2000); 2 экз., деревня Аргамач, под камнем (12 VII 2000); 1 экз., кордон Шимаево, под доской (12 VII 2000) (Цуриков, 2000); 2 экз., окр. кордона Шимаево, лес, в подстилке (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
 2. *Megaphyllum sjaelandicus* Lom. (Демаков и др., 1998).
 3. *Monotarsobius curtipes* Koch. (Демаков и др., 1998).
 4. *Pachymerium ferrugineum* C. Koch. (Демаков и др., 1998).

Библиографический список

1. Бедова П.В. Структура макрозообентоса и оценка качества воды некоторых водоемов заповедника // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 3. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2008. С. 159-182.
 2. Демаков Ю.П., Матвеев В.А., Шургин А.И., Закамский В.А. Восстановление биоразнообразия и структуры сообществ на крупных лесных гарях. – Йошкар-Ола, Марийский гос. техн. ун-т, 1998. 10 с.
 3. Дробот В.И. Изучение видового состава ранневесенней гидрофауны и зоопланктона внутренних водоемов ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1994. 19 с. Отчет.
 4. Дробот В.И. Наземные беспозвоночные ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1995. 19 с. Отчет.

5. Дробот В.И. Изучение водных беспозвоночных старицы реки Большая Кокшага. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1996. 20 с.
6. Дробот В.И. Водные беспозвоночные реки Большая Кокшага и ее стариц. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1997. 15 с. Отчет.
7. Дробот В.И. Зоопланктонные сообщества водоемов поймы реки Большая Кокшага // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 2. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2007. С. 80-110.
8. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.
9. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 2. 1995 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1996. 177 с.
10. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 3. 1996 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1997. 135 с.
11. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 6. 1999 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 148 с.
12. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 7. 2000 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 130 с.
13. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 8. 2001 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 152 с.
14. Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. Оценка состояния водных объектов заповедника «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1997 г.). – Казань: Казанский гос. ун-т, 1997.
15. Мингазова Н.М., Палагушкина О.В. Оценка состояния водных объектов в ГПЗ «Большая Кокшага». – Казань: Казанский гос. ун-т, 1998. 14 с.
16. Оценка состояния водных объектов заповедника «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1996 г.). / Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. – Казань: Казанский гос. ун-т, 1997. 115 с.
17. Оценка состояния водных объектов в ГПЗ «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1999 г.). / Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. – Казань: Казанский гос. ун-т, 1999. 53 с.
18. Оценка состояния водных объектов заповедника «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1998 г.) / Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. – Казань: Казанский гос. ун-т, 1999. 72 с.
19. Пуртов Ю.А. Изучение зооперифитонного сообщества старицы Шимаево. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1998. 12 с.
20. Цуриков М.Н. Энтомологические исследования ГПЗ «Большая Кокшага». – Воронежский гос. ун-т: ГПЗ «Галичья гора», 2000. 12 с.
21. Цуриков М.Н. Список беспозвоночных, обнаруженных на территории заповедника «Большая Кокшага». – Государственный природный заповедник «Галичья гора», 2001. 10 с.

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ – INSECTA

ОТРЯД MEGALOPTERA – БОЛЬШЕКРЫЛЫЕ

1. *Sialis lutaria* (Linne, 1758) (Летопись природы, 2003).
2. *Sialis morio* Klingstedt, 1932 (Бедова, 2008)

ОТРЯД NEUROPTERA – СЕТЧАТОКРЫЛЫЕ

Семейство Chrysopidae – Златоглазки

1. *Chrysopa adspersa* Wesm. (Летопись природы, 2002в). Красная горка (Цуриков, 2001)
2. *Chrysopa alba* L. – Златоглазка светлая (Дробот, Воробьева, 2007).
3. *Chrysopa perla* L. – Златоглазка обыкновенная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

4. *Chrysopa septempunctata* Wesm. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

5. *Chrysoperla carnea* s.l. (*Chrysopa carnea* Stephens) – Златоглазка плотоядная (Летопись природы, 2002б). 1 экз., кордон Красная Горка (9 VII 2000) (Цуриков, 2000); 1 экз., кордон Красная Горка (8 VII 2001); 2 экз., кордон Шимаево, прибрежная растительность (8 VII 2001) (Цуриков).

Семейство Myrmeleontidae – Муравьиные львы

6. *Myrmeleon formicatus* L. (Летопись природы, 2002б). 6 экз., (личинки) оз. Шушьер, дорога, на песке (13 VII 2000) (Цуриков, 2000); 2 экз., (личинки) окр. кордона Шимаево, на лесной дороге (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ОТРЯД ORTHOPTERA – ПРЯМОКРЫЛЫЕ

Семейство Gryllopidae – Медведки

1. *Grylloptera grylloptera* (L.) – Медведка обыкновенная Шимаево (Цуриков, 2001; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Tettigoniidae

2. *Decticus verrucivorus* L. – Кузнечик серый. 1 экз., 1 км С с. Старожильска, поляна, на траве (3 VII 2002) (Цуриков). (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

3. *Tettigonia cantans* Fuess – Кузнечик певчий (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

4. *Tettigonia viridissima* L. – Кузнечик зеленый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Acrididae – Саранчовые настоящие

5. *Celesia variabilis* Pall – Кобылка изменчивая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

6. *Chorthippus pullus* Phil. – Конек красноногий (Дробот, Воробьева, 2007).

7. *Euthystira brachyptera* Ocsk. – Зеленчук короткокрылый (Дробот, Воробьева, 2007).

8. *Gomphocerippus rufus* L. – Копьеуска рыжая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

9. *Omocestus ventralis* Zett. – Травянка красноногая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)..

10. *Omocestus viridulus* L. – Травянка зеленая (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Tetrigidae – Прыгунчики

11. *Tetrix* sp. (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

ОТРЯД RHAPHIDOPTERA – ВЕРБЛЮДКИ

Семейство Raphidiidae

1. *Raphidia flavipes* Stein. 1 экз., окр. кордона Шимаево, на стволе сосны (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ОТРЯД ERMEMEROPTERA – ПОДЁНКИ

Семейство Siphonuridae

1. *Siphonurus linneanus* (Eaton.) (Дробот, 1997).

Семейство Baetidae – Подёнки двухвостые

2. *Cloen dipterium* Linne. 1758. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995). оз. Шундоер, оз. Капсина, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

3. *Cloen simile* Eaton. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

Семейство Ephemeridae – Подёнки настоящие

4. *Ephemerula vulgate* (Linne, 1758) (Летопись природы, 2002в; Бедова, 2008).
5. *Ephemerella* sp. (Бедова, 2008).
6. *Ephemerella ignita* Poda. 1761 (Пуртов, 1998; Летопись природы, 2003).
7. *Ephemerella mucronata* Bengtsson, 1913 (Пуртов, 1998).

Семейство Caenidae – Подёнки грязевые

8. *Caenis horaria* (Linne, 1758) (Летопись природы, 2003; Бедова, 2008).
9. *Caenis robusta* Eaton, 1884 (Пуртов, 1998; Оценка, 1999б; Бедова, 2008).
10. *Caenis undosa* Tiensuu, 1939 (Оценка, 1999б).
11. *Paraleptophlebia cincta* Retzius. 1783 (Летопись природы, 1997; Пуртов, 1998).

Семейство Heptageniidae – Подёнки семидневные

12. *Heptagenia flava* Ros. (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
13. *Heptagenia fuscogrisea* (Retzius, 1783) (Оценка, 1999б).

Семейство Polymitarcyidae

14. *Polymitarcus virgo* (Oliver, 1791) (Пуртов, 1998).

ОТРЯД DERMAPTERA – КОЖИСТОКРЫЛЫЕ (УХОВЁРТКИ)

Семейство Forficulidae – Настоящие уховёртки

1. *Forficula auricularia* L. – Уховёртка обыкновенная (Летопись природы, 2002б). 3 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна, под бревном (12 VII 2000) (Цуриков, 2000); 1 экз., 1 км С с. Старожильска, поляна, на почве (3 VII 2001); 4 экз., кордон Шимаево, в помещении (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
2. *Forficula tomis* Kol. – Уховертка огородная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

ОТРЯД BLATTOPTERA – ТАРАКАНОВЫЕ

Семейство Blattellidae – Малые тараканы

1. *Ectobius lapponicus* L. – Таракан лапландский (Летопись природы, 2002б). 1 экз., оз. Кошеер, на листьях папоротника (12 VII 2000) (Цуриков, 2000); 3 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).
2. *Ectobius sylvestris* Poda. – Т. Лесной (Летопись природы, 2002б). (Демаков и др., 1998). экз., оз. Кошеер, в кроне молодой сосны (12 VII 2000) (Цуриков, 2000); 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ОТРЯД ODONATA – СТРЕКОЗЫ

Семейство Calopteridae – Красотки

1. *Calopteryx splendens* Hagf. – Красотка блестящая. Летает с конца мая до середины сентября. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Матвеев, 1994; Летопись природы, 1995). 2 экз., оз. Кошеер, сплавина, в полете (12 VII 2000) (Цуриков, 2000); 4 экз., кордон Шимаево, берег реки, окр. моста через р. Арья (Цуриков, 2001).
2. *Calopteryx virgo* L. – Красотка-девушка. Пос. Старожильск (Матвеев, 1994; Летопись природы, 1995). Берег р. Большая Кокшага (Цуриков, 2000); Шимаево (Цуриков, 2001). Занесен в Красную Книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

Семейство Lestidae – Лютки

3. *Lestes druas* Kirbu. – Лютка дриада. Летаёт с конца июня до начала сентября. Обитает, главным образом, в небольших стоячих водоёмах. У больших озёр встречается редко. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

4. *Lestes sponsa* (Hausemann, 1823) – Лютка-невеста (Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

5. *Sympetma fusca* (van der Linden, 1823) (Летопись природы, 2003; Бедова, 2008).

Семейство Coenagrionodae – Стрелки

6. *Coenagrion armatum* Charp. – Стрелка вооруженная. Летаёт с конца мая до конца июня. Предпочитает небольшие водоёмы. Оз. Шушьер (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

7. *Coenagrion hastulatum* Charp. 1828 – Стрелка обыкновенная. Время лета такое же, как у предыдущего вида. Предпочитает небольшие водоёмы. Держится в основном вблизи воды. Дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Пуртов, 1998).

8. *Coenagrion lunulatum* Charp. – Стрелка весенняя. Летаёт с конца мая до конца июня. Оз. Шушьер, кордон Красная Горка (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

9. *Coenagrion puella* L. – Стрелка-девушка. С начала июня до второй половины июля. Предпочитает небольшие водоёмы. Пос. Старожильск и кордон Красная Горка (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

10. *Coenagrion pulchellum* Vand. (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).

11. *Coenagrion scitulum* Ramb. (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).

12. *Coenagrion vernale* Hagen 1839 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).

13. *Enallagma cyathigerum* Charp. – Стрелка голубая. С июня до осени. Оз. Шушьер (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

14. *Ischnura elegans* Zind. 1823 – Стрелка изящная. Летаёт с первой половины июня до середины августа. Встречается по берегам крупных озёр. Оз. Шушьер (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Пуртов, 1998; Бедова, 2008).

15. *Ischnura pumilio* Char. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

Семейство Platycnemidae – Плосконожки

16. *Platycnemis pennipes* Pall. 1771 – Плосконожка. Нуждается в чистой воде и густых зарослях растительности. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Пуртов, 1998).

Семейство Libellulidae – Стрекозы настоящие

17. *Leucorrhinia caudalis* Charp. – Стрекоза хвостатая. Летаёт с начала июня до первой половины июля. Пос. Шушер (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Оценка, 1999б; Бедова, 2008).

18. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825) (Летопись природы, 2003).

19. *Libellula quadrimaculata* L. – Стрекоза четырехпятнистая. Летаёт с конца мая до начала июля. Встречается по берегам стоячих и медленно текущих сильно заросших и заиленных водоёмов. Охотно держится опушек леса. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

20. *Orthetrum cancellatum* L. – Стрекоза решетчатая (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

21. *Somatoclora aenea* (Linne, 1758) (Летопись природы, 2002в).

22. *Sympetrum flaveolum* L. – Стрекоза желтая. Летаёт с конца июня до конца августа. Предпочитает небольшие водоёмы со стоячей водой. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Оценка, 1999б). Окр. моста через р. Арья, Шимаево (Цуриков, 2001).

23. *Sympetrum vulgatum* (Linne, 1758) (Летопись природы, 2002в; Бедова, 2008).
 24. *Sympetrum sanguineum* Mull. – Стрекоза кровавая. Время лета позднее: с конца июля до начала сентября. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

Семейство Corduliidae – Бабки

25. *Cordulia acneatunfosa* F. – Бабка (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
 26. *Cordulia aenea* L. – Бабка бронзовая. Летаёт с конца мая до начала июля. Наиболее охотно держится небольших водоемов с чистой водой и густыми зарослями водной растительности. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).
 27. *Eptecca bimaculata* Charp. – Бабка двупятнистая. Летаёт с июня до июля. Личинки живут в стоячей воде, богатой зарослями растительности. Пос. Шушер (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Бедова, 2008).
 28. *Somatochlora arctica* L. – Бабка арктическая. Летаёт в мае-июне. Приурочена к торфяным болотам вблизи протекающих ручьев. Пос. Старожильск (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Бедова, 2008).
 29. *Somatochlora flavomaculata* Ling. – Бабка желто-пятнистая. Летаёт с июня до конца августа. Предпочитает заболоченные места. Пос. Старожильск, дер. Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).
 30. *Somatochlora metallica* Lind. – Бабка металлическая. Летаёт с конца мая до середины августа. Пос. Шушер (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994).

Семейство Gomphidae – Дедки

31. *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1829) (Летопись природы, 2002в).
 32. *Gomphus vulgatissimus* L. – Дедка обыкновенный. Летаёт с середины мая до середины июля. Наиболее часто встречается по берегам быстро текущих рек. Пос. Старожильск (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Бедова, 2008).

Семейство Aeschnidae – Коромысла

33. *Aeschna cyanea* Mull. – Коромысло синее (Летопись природы, 1997). (Дробот, 1996; Бедова, 2008).
 34. *Aeschna grandis* L. 1758 – Коромысло большое. Летаёт со второй половины июня до конца сентября. Предпочитает стоячие водоемы. Очень часто наблюдается по опушкам леса, на вырубках, лесных дорогах. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Пуртов, 1998; Бедова, 2008).
 35. *Aeschna isosceles* Mull. – Коромысло рыжеватое (Дробот, Воробьева, 2007).
 36. *Aeschna juncea* L. 1758 – Коромысло голубое. Летаёт с середины июля до конца сентября. Встречается в районах, изобилующих болотами, реже попадает на больших озерах. Дер. Шушер (Летопись природы, 1995). (Матвеев, 1994; Пуртов, 1998; Бедова, 2008).
 37. *Anax imperator* Leach. – Дозорщик-император. Занесен в Красную Книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002). (Летопись природы, 2002б). 1 экз., дорога на оз. Кошеер, пересечение с просекой (кв. 66, выд. 4) (12 VII 2000) (Цуриков, 2000). (Оценка, 1999б).
 38. *Erythromma najas* Hensemann 1823 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Пуртов, 1998).

ОТРЯД PLECOPTERA – ВЕСНЯНКИ

Семейство Capniidae – Веснянки

1. *Capnia bifrons* Newman 1839 (Летопись природы, 1997; Пуртов, 1998).

Семейство Nemouridae – Короткохвостые веснянки

2. *Nemoura* sp. – Веснянка (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).

Семейство Perlidae

3. *Perla marginata* Panz. – 1 экз., 2 км Ю с. Старожильска, берег реки Большая Кокшага (8 VII 2000) (Цуриков).

ОТРЯД НОМОПТЕРА – РАВНОКРЫЛЫЕ

Семейство Pemphigidae

1. *Tetraneura ulmi* (Linnaeus, 1758) – Вязово-злаковая тля. С корня злака (сем. Poaceae), 18.07 – п. Шаптунга. Обитает в галлах на листьях вязов. Мигрирует на корни злаков. (Смирнова, 2003б).

Семейство Callaphididae

2. *Euceraphis betulae* (Koch, 1855). На молинии голубой (случайно), 26.08 – окрестности оз. Кошеер (Смирнова, 2003б).

Семейство Aphididae

3. *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) – Тростниковая тля. На тростнике южном (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud.), на молинии голубой (*Molinia coerulea* Мнск.), 23.07 - окрестности оз. Кошеер. Обитает на различных сливовых (Prunoidea), в ряде поколений мигрирует на тростник. (Смирнова, 2003б).

4. *Aphis hieracii* (Schrank, 1801). На ястребинке зонтичной (*Hieracium umbellatum* L. (pervagun Jord. ex Boreau), 21.07 – к. Красная Горка. Однодомно, на *Hieracium* (Смирнова, 2003б).

5. *Uroleucon solidaginis* (Fabricius, 1781). На сивце луговом (*Succisa pratensis* Moench.), 12.06 – к. Шимаево. Обитает на стеблях и листьях *Solidago virgaurea*, *S. lapponica* (Смирнова, 2003б).

6. *Metopeurum fuscoviride* (Stroyan, 1950). На пижме обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.), 18.07, 28.08 – п. Шаптунга. Однодомны, на стеблях пижмы (Смирнова, 2003б).

Семейство Achilidae – Ахилиды

7. *Cixidia lapponica* Zetterstedt 1840. Конопляник, 2.07. Встречается в полновозрастных хвойных лесах, личинки развиваются в древесине (Ануфриев, 1997). (Смирнова, 2003б).

Семейство Orteziidae

8. *Ortezia urticae* (Linnaeus, 1758). Июль, окрестности к. Шимаево, на крапиве; (Смирнова, 2003б).

Семейство Pseudococcidae

9. *Trionymus perrisii* (Signoret, 1875). 21.07., на *Calamagrostis* sp. (Смирнова, 2003б).

Семейство Coccidae

10. *Eriopeltis festucae* (Fonscolombe, 1834). 28.08., окрестности д. Шушер, на злаках (Смирнова, 2003б).

11. *Eriopeltis lichtensteini* (Signoret, 1877). 26-29.08, окрестности оз. Кошеер, на *Calamagrostis* sp. (Смирнова, 2003б).

Семейство Diaspididae

12. *Chionaspis salicis* (Linnaeus, 1758). 12.06., к. Шимаево, на *Vaccinium* spp. (Смирнова, 2003б).

Семейство Psillidae

13. *Aphalara affinis* Zett. 29.08.03, пойменная дубрава, д. Шушер (Смирнова, 2003б).
14. *Cacopsylla ambigua* Frst. 14.06.03, к. Шимаево (Смирнова, 2003б).
15. *Craspedolepta nebulosa* Zett. 12, 14.06.03, окрестности к. Шимаево (Смирнова, 2003б).
16. *Craspedolepta omissa* W.Wagn. 12.06.03, окрестности к. Шимаево (Смирнова, 2003б).

Семейство Triozidae

17. *Trioza dispar* Löw. 14.06.03, к. Шимаево, 26.08.03, заливной луг, к. Шимаево, 29.08.03, пойменная дубрава, д. Шушер (Смирнова, 2003б).
18. *Trioza urticae* L. 21–22.07.03, д. Шушер, окрестности к. Шимаево (Смирнова, 2003б).

Семейство Aleyrodidae

19. *Aleyrodes lonicerae* Wlk. – Белокрылка жимолостная (Смирнова, 2003б).
20. *Aleyrodes proletella* L. – Белокрылка капустная (Смирнова, 2003б).

Семейство Aphrophoridae – Пенницы

21. *Aphrophora alni* Fallen 1805. 30.06; окрестности ур. Конопляник, 2.07; кв. 33 близ оз. Шушьер, 3.07. Обычен на лесных деревьях и кустарниках и среди лесного травостоя (Ануфриев, 1997).
22. *Aphrophora costalis* Matsumura, 1903. Олигофаг ив (Ануфриев, 1997).
23. *Aphrophora salicis* De Geer 1773. – Пенница ивовая. Кв. 33 близ оз. Шушьер, 3.07. Олигофаг ив (Ануфриев, 1997). (О результатах..., 2005).
24. *Lepyronia coleoptrata* Linnaeus 1758 – Пенница жесткокрылая. 30.06; окрестности д. Шаптунга, 30.06; западный берег оз. Шушьер, лесная поляна, 3.07. На лугах, полянах, реже под пологом леса. Полифаг на травах (Ануфриев, 1997). (О результатах..., 2005).
25. *Neophilaenus lineatus* Linnaeus 1758. Кошеер, 30.06; западный берег оз. Шушьер, лесная поляна, 3.07. На увлажнённых лугах, в лесах, на болотах. Полифаг на травах (Ануфриев, 1997).
26. *Philaenus spumarius* Linnaeus 1758. – Пенница слюнявая. Ручьи, ассоциация с крапивой и таволгой, 2.07. Обычно на лугах и полянах, а также под пологом леса, полифаг, предпочитающий розоцветные (Ануфриев, 1997). 1 экз., кордон Шимаево, поляна, кошени (12 VII 2000) (Цуриков, 2000).
27. *Philaenus leucophthalmus* L. – Слюнявица обыкновенная (О результатах..., 2005).

Семейство Cicadellidae – Цикадки

28. *Agallia brachyptera* Boh. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
29. *Agallia estonica* Vilb. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
30. *Agallia ribauti* Oss. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
31. *Alebra albostriella* Fallen 1826. Ур. Конопляник, 30.06, 02.07 и 5.07. Олигофаг дуба (Ануфриев, 1997).
32. *Allygus mixtus* F. Цикадка пестрая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
33. *Alnetoidia alneti* Dahlbom, 1850. 02.07 и 5.07; кв. 89 поймы ручья, 2.07; ур. Конопляник - д. Шаптунга, 4.07. Живёт на различных лиственных в основном широколиственных деревьях и кустарниках (Ануфриев, 1997).
34. *Aphrodes trifasciatus* Fourcroy. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
35. *Arboridia erecta* Rib. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
36. *Arboridia parvula* Boh. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
37. *Arboridia velata* Rib. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

38. *Arboridia* sp. Ур. Конопляник, крапива и таволга под ивами в пойме р. Б. Кокшага, 2.07; окрестности ур. Конопляник, 5.07. Представители рода встречаются на древесно-кустарниковой и травянистой растительности (Ануфриев, 1997).

39. *Arocephalus lanquidus* Fl. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

40. *Arthaldeus pascuelus* Fall. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

41. *Arthaldeus striifrons* Kbm. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

42. *Athysanus argentarius* Metcalf (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

43. *Balclutha punctata* Fabricius 1775. 30.06; окрестности ур. Конопляник, 2.07. Обычно встречается в травостое лесов, полей, лугов (Ануфриев, 1997).

44. *Chlorita paolii* Oss. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

45. *Chlorita viridula* Fallen 1806. 2.07; западный берег оз. Шушьер, лесная поляна, 3.07. Олигофаг сложноцветных, обычен на полянках (Ануфриев, 1997).

46. *Cicadella viridis* Linnaeus 1758. 30.06 личинки; окрестности ур. Конопляник, луга, лесные станции, 02.июл личинки; западный берег оз. Шушьер, 03.июл личинки. Обычно обитает среди влаголюбивого лугового, лесного или болотного разнотравья (Ануфриев, 1997).

47. *Cicadula quadrinotata* F. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

48. *Cicadula flori* I. Shlb. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

49. *Cicadula albingensis* Wagn. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

50. *Cicadula quinquenotata* Boh. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

51. *Colladonus torneellus* Zett. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

52. *Deltocephalus pulicaris* Fallen 1806. Луга, лесные поляны, 2.07. Обычен в луговых ассоциациях, на полянках, под пологом редколесий. Олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).

53. *Diplocolenus abdominalis* Fabricius 1803. Луга, лесные поляны, 2.07; западный берег оз. Шушьер, лесная поляна, 3.07; ур. Конопляник - д. Шаптунга, 4.07. Обычен на умеренно влажных лугах, полянках, под пологом редкостойных лесов; олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).

54. *Diplocolenus bohemani* Zetterstedt 1840. 30.06; западный берег оз. Шушьер, 3.07; окрестности д. Шаптунга, вейниковая ассоциация, 4.07. Монофаг вейника наземного (Ануфриев, 1997).

55. *Doratura homophyla* Flor 1861. Сухая лесная поляна, 2.07. По суходольным лугам и сухим лесным полянам, олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).

56. *Doratura stylata* Boheman 1847. Луга, 2.07; окрестности д. Шаптунга, вейниковая ассоциация, 4.07. Обычен на умеренно увлажнённых и сухих лугах и полянках. Олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).

57. *Edwardsiana geometrica* Schrank, 1801. д. Шушьер, ольшаник вдоль ручья, 3.07. Олигофаг ольхи (Ануфриев, 1997).

58. *Edwardsiana prunicola* Edwards, 1914. д. Шаптунга, с древесно-кустарниковой растительности, 4.07. Отмечался с различных деревьев и кустарников, по-видимому, полифаг (Ануфриев, 1997).

59. *Elymana kozhevnicovi* Zachv. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

60. *Elymana sulphurella* Zett. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

61. *Emelyanoviana mollicula* Boh. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

62. *Empoasca affinis* Nast. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

63. *Empoasca kontkaneni* Oss. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

64. *Empoasca serrata* Vilb. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

65. *Eupteryx atropunctata* Goeze, 1778. Крапива и таволга под ивами в пойме р. Б. Кокшага, 2.07. Обычен на влажном лесном крупнотравье, а также на картофельных полях (Ануфриев, 1997).

66. *Eupteryx aurata* Linnaeus 1758. У ручья, ассоциация с преобладанием крапивы и таволги, 2.07. Обычно на крапиве (Ануфриев, 1997).

67. *Eupteryx calcarata* Ossiannilsson, 1936. У ручья, ассоциация с преобладанием крапивы и таволги, 2.07; окрестности ур. Конопляник, крапива и таволга под ивами в пойме р. Б. Кокшага, 2.07. Монофаг крапивы (Ануфриев, 1997).
68. *Eupteryx cyclops* Matsumura, 1906. У ручья, ассоциация с преобладанием крапивы и таволги, 2.07; окрестности ур. Конопляник, крапива и таволга под ивами в пойме р. Б. Кокшага, 2.07. Монофаг крапивы (Ануфриев, 1997).
69. *Eupteryx vittata* L. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
70. *Evacanthus interruptus* L. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
71. *Enantiocephalus cornutus* Herrich-Schaffer 1838. Луга, 2.07. Обычно по умеренно увлажнённым и сухим лугам и лесным полянам. Олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).
72. *Eurhadina pulchella* Fallen 1806. ур. Конопляник, 30.06, 02.07 и 5.07; 1 км южнее д. Шушер, ольшаник и осинник у ручья, 3.07. На различных лиственных породах деревьев и кустарников, преимущественно на дубе (Ануфриев, 1997).
73. *Eurhadina* sp. 2.07. Собраны только самки, для точной идентификации необходимы самцы (Ануфриев, 1997).
74. *Euscelis distinguendus* Kbm. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
75. *Forcipata citrinella* Zetterstedt 1828. Луга, 2.07. Обычно среди лугового и лесного разнотравья, олигофаг осок (Ануфриев, 1997).
76. *Empoasca solani* Curtis, 1846. Шушёр, лесная поляна, 3.07. Встречается на травянистой растительности в мезофильных ассоциациях (Ануфриев, 1997).
77. *Errastunus ocellaris* Fallen 1806. 30.июн и 4.07; окрестности ур. Конопляник, 2.07; западный берег оз. Шушёр, лесная поляна, 3.07. Обычен среди лесного и лугового разнотравья. Олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).
78. *Forcipata forcipata* Flor 1861. У ручья, 2.07. Живет среди влажного лесного и лугового разнотравья, олигофаг осок (Ануфриев, 1997).
79. *Graphocraerus ventralis* Fallen 1806. Луга, 2.07; ур. Конопляник - д. Шаптунга, опушка леса, 4.07. Обычно по умеренно увлажнённым и сухим лугам и лесным полянам. Олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).
80. *Handianus flavovarius* Herrich-Schaffer 1835 30.06; окрестности ур. Конопляник, луга, 2.07. Развивается на луговом крупнотравье (Ануфриев, 1997).
81. *Handianus ignoscus* Melichar, 1896. У насыпи ж/дороги, 4.07. Олигофаг кустарниковых бобовых (Ануфриев, 1997).
82. *Hesium domino* Reut. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
83. *Iassus lanio* Linnaeus 1761. Ур. Конопляник, 30.06, 02.06 и 5.07. Монофаг дуба (Ануфриев, 1997).
84. *Jassargus flori* Fieber 1869. Сухая лесная поляна, 2.07; западный берег оз. Шушёр, лесная поляна, 3.07. По лугам и лесным полянам. Олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).
85. *Jassargus repletus* Fieb. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
86. *Jassargus sursumflexus* Then. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
87. *Kyboasca bipunctata* Oshanin, 1871. Преимущественно с вязов, 2.07. Живёт на крупнотравье и вязах (Ануфриев, 1997).
88. *Kyboasca zachvatkini* Anufriev, 1979. 2.07. Олигофаг ольхи (Ануфриев, 1997).
89. *Kybos lindbergi* Linnavuori, 1951. Шушёр, 3.07. Олигофаг берёз (Ануфриев, 1997).
90. *Kybos ludus* Davidson *betulicola* Wagner, 1955. Окрестности ур. Конопляник, с берёзы, 2.07. Олигофаг берёз (Ануфриев, 1997).
91. *Kybos smaragdulus* Fallen 1806. С ольхи вдоль ручья, 30.06; берег р. Б. Кокшага близ ур. Конопляник, с ольхи, 2.07. Олигофаг ольхи (Ануфриев, 1997).
92. *Kybos strigilifer* Ossiannilsson, 1941. С ив. Олигофаг ив (Ануфриев, 1997).
93. *Limotettix striola* Fallen 1806. Кошеер, 30.06. В болотных и околотовдных стациях (Ануфриев, 1997).
94. *Linnavuoriana sexmaculata* Hardy, 1850. С ивы *Salix caprea*, 5.07. Олигофаг ив (Ануфриев, 1997).

95. *Macropsis cerea* Germar, 1837. С ив, 30.06 и 2.07; кв. 48 западнее д. Шушер, заболоченный лес, с *Salix aurita*, 3.07. Олигофаг ив (Ануфриев, 1997).
96. *Macropsis fuscinervis* Boheman 1845. Монофаг осины (Ануфриев, 1997).
97. *Macropsis infuscata* J. Sahlberg 1871. Шаптунга, с *Salix caprea*, 30.06 и 4.07; окрестности ур. Конопляник, с *Salix caprea*, 5.07. Монофаг *Salix caprea* (Ануфриев, 1997).
98. *Macropsis prasina* Boheman 1852. С ив. Олигофаг ив (Ануфриев, 1997).
99. *Macropsis viridinervis* Wagner, 1950. С ивы *Salix triandra*, 2.07. Монофаг *S. triandra* (Ануфриев, 1997).
100. *Macrosteles laevis* Rib. – Цикадка шеститочечная (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
101. *Macrosteles ossiannilssoni* Lindberg 1954. На берегу оз. Кошеер, 30.06 (Ануфриев, 1997).
102. *Macrosteles septemnotatus* Fall. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
103. *Macrosteles sexnotatus* Fall. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
104. *Macrosteles variatus* Fallen 1806. У ручья, ассоциация с преобладанием крапивы и таволги, 2.07. Обычно в лесных стациях с крапивой, монофагом которой является (Ануфриев, 1997).
105. *Macustus grisescens* Zetterstedt 1828. Лесная поляна, 2.07; 1 км южнее д. Шушер, 3.07. Обычно во влажных приречных и приручьевых ассоциациях (Ануфриев, 1997).
106. *Mendrausus pauxillus* Fieber 1869. Близ д. Шаптунга, 30.06. Сухолуговой хортобионт (Ануфриев, 1997).
107. *Metalimnus formosus* Boh. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
108. *Mocuellus collinus* Boheman 1850. Пырейно-мятликово-лапчатковая ассоциация, 2.07. Обычен на сухих и остепненных лугах, олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).
109. *Mocuelus metrius* Fl. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
110. *Notus flavipennis* Zetterstedt 1828. У ручья, 2.07; западный берег оз. Шушьер, 3.07. Обычен в прибрежно-водных стациях, олигофаг осок (Ануфриев, 1997).
111. *Oncopsis flavicollis* L. (Летопись природы, 1995). (Смирнова, 2003б).
112. *Oncopsis subangulata* J. Sahlberg 1871. Конопляник, с берёзы, 2.07. Монофаг берёз (Ануфриев, 1997).
113. *Ophiola cornicula* Marshall 1866. Кошеер, 30.06. Хортобионт на болотах и влажных лугах (Ануфриев, 1997).
114. *Ophiola decumana* Kontk. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
115. *Ophiola transversa* Fall. (Летопись природы, 1995).
116. *Paluda flaveola* Boheman 1845. Пойменный луг, 2.07. Лугово-лесной олигофаг злаков, часто живёт на вейниках (Ануфриев, 1997).
117. *Pithyotettix abietinus* Fallen 1806. Ур. Конопляник, 30.06; окрестности д. Шаптунга, 4.07. Монофаг ели (Ануфриев, 1997).
118. *Populicerus confusus* Flor 1861. С ив, 30.06, 02.июл и 5.07; кв. 48 западнее д. Шушер, заболоченный лес, с *Salix aurita*, 3.07. Олигофаг ив (Ануфриев, 1997).
119. *Populicerus populi* Linnaeus 1761. С осины, 30.06; 1 км южнее д. Шушер, осинник вдоль ручья, 3.07. Монофаг осины (Ануфриев, 1997).
120. *Psammotettix confinis* Dahlbom, 1850. Луга, 2.07. Обычен на умеренно увлажнённых и сухих лугах и полянах. Олигофаг злаков (Ануфриев, 1997).
121. *Psammotettix striatus* Linnaeus 1758. 30.06. Обычно в разнообразных травянистых ассоциациях, предпочитает злаки (Ануфриев, 1997).
122. *Rhoananus hypochlorus* Fieb. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
123. *Rhopalopyx preysleri* H.-S. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
124. *Sagatus punctifrons* Fallen 1826. На ивах Олигофаг ив (Ануфриев, 1997).
125. *Sorhoanus assimilis* Fall. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
126. *Sorhoanus xanthoneurus* Fieb. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
127. *Speudotettix subfuscus* Fallen 1806. Живёт на лесном разнотравье (Ануфриев, 1997).

128. *Streptanus sordidus* Zett. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
129. *Streptanus confinis* Reut. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
130. *Stroggylocephalus agrestis* Fall. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
131. *Thamnotettix confinis* Zetterstedt 1828. д. Шаптунга, вейниковое разнотравье на опушке, 4.07. Олигофаг злаков, возможно вейника (Ануфриев, 1997).
132. *Turrutus socialis* Fl. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
133. *Typhlocyba quercus* Fabricius 1777. С дуба, 30.06 и 2.07. Живет на различных породах лиственных деревьев и кустарников (Ануфриев, 1997).
134. *Zygina flammigera* Fourcroy, 1785. 2.07. Живёт на различных лиственных деревьях и кустарниках (Ануфриев, 1997).
135. *Zygina hyperici* Herrich-Schaffer 1836. Поляна со зверобоем, 2.07. Олигофаг зверобоя (Ануфриев, 1997).
136. *Zygina rubrovittata* Lethierry, 1869. Оз. Шушьер, край болота, с вереска, 3.07. Монофаг вереска (Ануфриев, 1997).

Семейство Cixiidae – Сиксиды

137. *Cixius cunicularius* Linnaeus 1767. 30.06. Изредка среди лесного разнотравья (Ануфриев, 1997).
138. *Cixius distinguendus* Kbm. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
139. *Cixius similis* Kirschbaum, 1868. Оз. Кошеер, 30.06; сфагново-пушицевое болото в кв. 33 близ оз. Шушьер, 3.07. На болотах (Ануфриев, 1997).

Семейство Delphacidae – Свинушки

140. *Acanthodelphax denticauda* Boh. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
141. *Chloriona smaragdula* Stal. 1853. У тростника в понижении у насыпи железной дороги, 4.07. Монофаг тростника (Ануфриев, 1997).
142. *Conomelus anceps* Germ. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
143. *Criomorphus* sp. Опушка леса, 4.07 (Ануфриев, 1997).
144. *Criomorphus albomarginatus* Curt. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
145. *Delphax crassicornis* Panzer (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
146. *Dicranotropis hamata* Boheman 1847. Луга и лесные поляны, 2.07; западный берег оз. Шушьер, лесная поляна, 3.07; ур. Конопляник - д. Шаптунга, опушка леса, 4.07. На умеренно увлажнённых лугах, полянах, под пологом редкостойных лесов (Ануфриев, 1997).
147. *Eurybregma nigrolineata* Scott 1875. Луга, поляны, 2.07. Обычно в луговых, светлых лесных и опушечных умеренно увлажнённых ассоциациях, предпочитает пырей (Ануфриев, 1997).
148. *Eurysula lurida* Fieber 1866. 2 км юго-западнее оз. Шушьер, травостой вдоль лесной дороги во влажном сосняке, 3.07. По-видимому, является олигофагом вейников (Ануфриев, 1997).
149. *Gravesteiniella boldi* Scott 1870. Вейниковая ассоциация, 4.07 (Ануфриев, 1997).
150. *Hyledelphax elegantulus* Boheman 1847. 2 км юго-западнее оз. Шушьер, травостой вдоль лесной дороги, 3.07. Обычен в мелкозлаковых лесных ассоциациях (Ануфриев, 1997).
151. *Javesella dubia* Kirschbaum, 1868 (Ануфриев, 1997).
152. *Kelisia praecox* Hpt. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
153. *Laodelphax striatella* Fall. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
154. *Megadelphax sordidulus* Stal. 1853. Пойменный луг, 2.07 (Ануфриев, 1997).
155. *Megamelus notula* Germ. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
156. *Muellerianella brevipennis* Boh. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
157. *Nothodelphax* sp. 30.06; болото в кв. 33 близ оз. Шушьер, 3.07 (Ануфриев, 1997).
158. *Nothodelphax distinctus* Fl. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).
159. *Paradelphacodes paludosa* Flor 1861. Кошеер, 30.06 (Ануфриев, 1997).

160. *Ribautodelphax albostrata* Fieb. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

161. *Ribautodelphax collina* Boh. (Летопись природы, 1995). (Смирнова, 2003б).

162. *Stenocranus major* Kbm. (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б).

163. *Stiroma affinis* Fieber 1866. У ручья, 2.07. Обычно во влажных и умеренно влажных лесных ассоциациях (Ануфриев, 1997).

164. *Trichodelphax lukjanovitschi* Kusnezov 1929. Пойменный луг, 2.07 (Ануфриев, 1997).

165. *Xanthodelphax flaveolus* Flor 1861. Луговые станции, лесные поляны, 2.07; западный берег оз. Шушьер, лесная поляна, 3.07; ур. Конопляник - д. Шаптунга, вейниковое разнотравье по опушке леса, 4.07. Обычен на лугах и лесных полянах (Ануфриев, 1997).

166. *Xanthodelphax stramineus* Stal. 1858. Луговые станции, лесные поляны, 2.07. В тех же станциях, что и предыдущий, но менее многочислен (Ануфриев, 1997).

Семейство Issidae – Исиды

167. *Ommatidiotus dissimilis* Fallen 1806. Кошеер, 30.июн личинки (Ануфриев, 1997).

Семейство Membracidae – Горбатки

168. *Centrotus cornutus* L. Горбатка рогатая (Летопись природы, 1995; Смирнова, 2003б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

169. *Gargara genistae* Fabricius 1775. Шушьер, лесная поляна, с раkitника, 03.июл личинки; кв. 64, раkitник у насыпи железной дороги, 04.07 личинки. Олигофаг кустарниковых бобовых (Ануфриев, 1997).

170. *Gargara* sp. – 1 экз., кордон Красная Горка, поляна, кошение (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

Семейство Ulopidae – Улопиды

171. *Ulopa reticulata* Fabricius 1794. 1 км западнее оз. Кошеер, моховой верещатник, 4.07. Монофаг вереска (Ануфриев, 1997).

Семейство Adelgidae – Хермесы

172. *Adelges abietis* (L.) Шимаево (Цуриков, 2001). (Летопись природы, 2002в).

Семейство Ortheziidae

173. *Orthezia urticae* (L.). (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

ОТРЯД НЕМИПТЕРА – ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Семейство Mesoveliidae

1. *Mesovelia furcata* Mulsant et Rey, 1852 (Пуртов, 1998).

Семейство Pleidae

2. *Plea minutissima* Leach, 1817 (Пуртов, 1998).

Семейство Acanthosomatidae

3. *Acanthosoma haemorrhoidale* (L.) – Килевик краснозадый (Летопись природы, 2002в). 1 экз., окр. кордона Шимаево, опушка, на листьях дуба (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

Семейство Aradidae – Клопы-подкорники

4. *Aradus cinnamomeus* Panz. – Клоп сосновый подкорный. Заселяет изреженные молодняки сосны, особенно искусственного происхождения, произрастающие в сухих и свежих борах. Имеет два популяционных колена, лет имаго которых происходит попере-

менно в четные и нечетные годы. В заповеднике преобладает четное популяционное колено. Генерация двухгодовая. Численность на момент исследований низкая (Матвеев, 1994).

Семейство Naucoridae – Плавты

5. *Iliocoris cimicoides* L. 1758 – Плавт обыкновенный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Оценка, 19996; Бедова, 2008). 1 экз., окр. кордона Шимаево, старица, в воде (9 VII 2001) (Цуриков, 2001)

Семейство Pentatomidae – Щитники

6. *Aelia acuminata* (L.) – Щитник остроголовый (Летопись природы, 2002в; Смирнова, 2003б). 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

7. *Carpocoris purpureipennis* Deg.

8. *Chlopochroa pinicola* Mul. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

9. *Dolycoris baccarum* (L.) – Клоп ягодный (Летопись природы, 2002в; Смирнова, 2003б). 4 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (9 VII 2001); 1 экз., кордон Шимаево, поляна (12 VII 2001) (Цуриков, 2001).

10. *Eurydema dominulus* Scop. – Клоп огородный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

11. *Eurydema oleracea* L. – Клоп рапсовый (Смирнова, 2003б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

12. *Eysarcoris aeneus* Scop. (Смирнова, 2003б).

13. *Graphosoma lineata* L. – Клоп итальянский (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Смирнова, 2003б). 6 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

14. *Neottiglossa pusilla* Gmel. (Смирнова, 2003б).

15. *Palomena prasina* (L.) – Клоп зелёный древесный (Летопись природы, 2002в; Смирнова, 2003б). 2 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

16. *Pentatoma rufipes* (L.) – Щитник красноногий (Летопись природы, 2002в). 1 экз., кордон Шимаево, поляна, на березе (8 VII 2001) (Цуриков, 2001)

17. *Picromerus bidens* L. (Смирнова, 2003б).

18. *Piezodorus lituratus* F. (Летопись природы, 2002в). 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, кошение (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

19. *Pitedia juniperina* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Заселяет изреженные молодняки сосны, особенно искусственного происхождения, произрастающие в сухих и свежих борах. Имеет два популяционных колена, лет имаго которых происходит попеременно в четные и нечетные годы. В заповеднике преобладает четное популяционное колено. Генерация двухгодовая. Численность на момент исследований низкая.

20. *Rhacognathus punctatus* L. (Смирнова, 2003б).

21. *Sciocoris cursitans* F. (Смирнова, 2003б).

Семейство Scutelleridae – Щитники-черепашки

22. *Eurygaster integriceps* L. – Черепашка вредная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

23. *Eurygaster maura* L. (Смирнова, 2003б).

24. *Eurygaster testudinarius* Geoffr. (Смирнова, 2003б).

Семейство Rhopalidae

25. *Myrmus miriformis* Fall. (Смирнова, 2003б).

26. *Rhopalus conspersus* Fieb. (Смирнова, 2003б).

27. *Rhopalus maculatus* Fieb. (Смирнова, 2003б).

28. *Rhopalus parumpunctatus* Schill., (Смирнова, 2003б).

29. *Rhopalus subrufus* Gmel. (Смирнова, 2003б).

30. *Stictopleurus crassicornis* L. (Смирнова, 2003б).

Семейство Acantosomatidae

31. *Elasmucha grisea* L. (Смирнова, 2003б)

Семейство Cydnidae

32. *Adomerus biguttatus* L. (Смирнова, 2003б)

Семейство Coreidae – Краевики

33. *Coreus marginatus* L. – Краевик обыкновенный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Смирнова, 2003б). 1 экз., просека на ур. Красная Горка, поляна, на траве (9 VII 2000) (Цуриков, 2000); 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (8 VII 2001); 2 экз., там же (9 VII 2001); 1 экз., кордон Красная Горка, поляна (12 VII 2001) Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Corixidae – Гребляки

34. *Cymatia coleoptrata* F. – Гребляк жуковидный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 35. *Sigara falleni* (Fieber, 1848) (Летопись природы, 2002а). р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
 36. *Sigara limitata* (Fieber) (Дробот, 1997).
 37. *Sigara wollastoni* Doug. (Летопись природы, 1995). (Дробот, 1994).

Семейство Gerridae – Водомерки

38. *Gerris lacustris* (L.). – Водомерка прудовая (Летопись природы, 2002в). 6 экз., окр. кордона Шимаево, старица, на поверхности воды (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
 39. *Gerris odontogaster* Zett. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
 40. *Gerris paludum* L. Старожильск (Матвеев, Смирнова, 1990).
 41. *Limnoporus rufoscutellaris* Latr. – Водомерка рыжая (Дробот, Воробьева, 2007)
 42. *Saldula arenicola* Scholt. Старожильск (Матвеев, Смирнова, 1990).
 43. *Saldula melanoscela* Fieb. Шушеры. Луга с преобладанием полевицы, тимофеевки, щучки (Матвеев, Смирнова, 1990).
 44. *Saldula saltatoria* L. (Смирнова, 2003б).

Семейство Notonectidae – Гладыши

45. *Notonecta glauca* L. – Гладыш обыкновенный (Дробот, 1997; Бедова, 2008) 2 экз., окр. кордона Шимаево, старица, в воде (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
 46. *Notonecta lutea* (Muller, 1776) (Летопись природы, 2002в).

Семейство Nepidae – Водяные скорпионы

47. *Ranatra linearis* L. – Водяной скорпион (Летопись природы, 1999; Бедова, 2008).
 48. *Nepa cinerea* (Linne, 1758) – Водяной скорпион обыкновенный (Летопись природы, 2002в; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007; Бедова, 2008).

Семейство Nabidae – Клещи-охотники

49. *Dolichonabis limabatus* Dhlb. Сложный ельник. Шушеры (Матвеев, Смирнова, 1990).
 50. *Nabis brevis* Scholtz. (Смирнова, 2003а).
 51. *Nabis feroides* Rem. Cnfhj. (Матвеев, Смирнова, 1990).
 52. *Nabis ferus* (L.). (Летопись природы, 2002в). 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
 53. *Nabis flavomarginatus* Scholtz. (Смирнова, 2003б).
 54. *Nabis limbatus* Dhlb. (Смирнова, 2003б).

55. *Nabis punctatus* Costa (Смирнова, 2003б).

56. *Nabis rugosus* L. (Смирнова, 2003б).

Семейство **Neridae**

57. *Capsus wagneri* Rem. Шушеры. (Матвеев, Смирнова, 1990).

58. *Lygocoris lucorum* M.D. Шушеры. Луг (Матвеев, Смирнова, 1990).

59. *Lygus pratensis* L. Шушеры (Матвеев, Смирнова, 1990).

60. *Megalocerraea relicticornis* Geoffr. Разнотравный луг. Старожильск, Шушеры (Матвеев, Смирнова, 1990).

61. *Orthope kalmi* L. Разнотравные луга. Старожильск, Шушеры (Матвеев Смирнова, 1990).

62. *Stenodema calcaratum* Fall. Шушеры. Различные луговые формации. (Матвеев, Смирнова, 1990).

63. *Trigonotylus coelestialium* Kirk. Луга. Шушеры.

Семейство **Lygaeidae**

64. *Cymus claviculus* Fall. (Смирнова, 2003б).

65. *Cymus glandicolor* Hahn. (Смирнова, 2003б).

66. *Eremocoris plebejus* Fall. (Смирнова, 2003б).

67. *Ischodemus sabuleti* Fall. (Смирнова, 2003б).

68. *Kleydoceris resedae* (Panz.). (Летопись природы, 2002в; Смирнова, 2003б). 4 экз., окр. кордона Шимаево, на листьях березы (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

69. *Ligyrocorys sylvestris* L. (Смирнова, 2003б).

70. *Nithecus jacobaeae* Schill., (Смирнова, 2003б).

71. *Nysius thymi* Wolff. (Смирнова, 2003б).

72. *Pachybrachius fracticollis* Schill. (Смирнова, 2003б).

73. *Panaorus adspersus* Mls.R. (Смирнова, 2003б).

74. *Rhyparochromus pini* L. (Смирнова, 2003б).

75. *Scolopostethus pilosus* Reut. (Смирнова, 2003б).

76. *Stygnocoris rusticus* Fall. (Смирнова, 2003б).

77. *Trapezonotus arenarius* L. (Смирнова, 2003б).

Семейство **Piesmatidae**

78. *Piesma capitatum* Wolff. (Смирнова, 2003б).

Семейство **Berytidae**

79. *Berytinus clavipes* F. (Смирнова, 2003б).

80. *Neides tipularis* L. (Смирнова, 2003б).

Семейство **Miridae – Слепняки**

81. *Acetropis carinata* (Herrich Schaffer) (Летопись природы, 2002в). 2 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (8 VII 2001) (Цуриков, 2001)

82. *Adelphocoris lineolatus* Gz. (Смирнова, 2003б).

83. *Adelphocoris quadripunctatus* F. (Смирнова, 2003б).

84. *Adelphocoris seticornis* F. (Смирнова, 2003б).

85. *Calocoris biclavatus* H.-S. (Смирнова, 2003б).

86. *Capsodes gothicus* L. (Смирнова, 2003б).

87. *Capsus wagneri* Rem. (Смирнова, 2003б).

88. *Charagochilus gyllenhali* Fall. (Смирнова, 2003б).

89. *Chlamydatus pulicarius* Fall. (Смирнова, 2003б).

90. *Chlamydatus pullus* Reut. (Смирнова, 2003б).

91. *Criocoris crassicornis* Hahn. (Смирнова, 2003б).

92. *Cyllecoris histrionicus* L. (Смирнова, 2003б).

93. *Globiceps flavomaculatus* Deg. (Смирнова, 2003б).
94. *Halticus apterus* L., (Смирнова, 2003б).
95. *Hoplomachus thunbergi* Fall. (Смирнова, 2003б).
96. *Labops sahlbergi* Fall. (Смирнова, 2003б).
97. *Leptopterna dolabrata* L. (Смирнова, 2003б).
98. *Leptopterna ferrugata* Fall. Старожильск.
99. *Liocoris tripustulatus* F. (Смирнова, 2003б).
100. *Lopus decolor* Fall. (Смирнова, 2003б).
101. *Lygocoris lucorum* M.-D. (Смирнова, 2003б).
102. *Lygus gemellatus* H.-S. (Смирнова, 2003б). Старожильск, вырубки (Матвеев, Смирнова, 1990).
103. *Lygus pratensis* L. (Смирнова, 2003б).
104. *Lygus punctatus* Zett. (Смирнова, 2003б).
105. *Lygus rugulipennis* Zett. (Смирнова, 2003б).
106. *Lygus wagneri* Rem. (Смирнова, 2003б).
107. *Mecomma ambulans* Fall. (Смирнова, 2003б).
108. *Megaloceraea relicticornis* Geoffr. (Смирнова, 2003б).
109. *Megalocoleus molliculus* Fall. (Смирнова, 2003б). Различные луговые формации. Старожильск.
110. *Megalocoleus pilosus* Schrnk. (Смирнова, 2003б).
111. *Monalocoris filicis* L. (Смирнова, 2003б).
112. *Notostira erratica* L. (Смирнова, 2003б).
113. *Oncotylus punctipes* Reut. (Смирнова, 2003б).
114. *Orthocephalus vittipennis* H.-S. (Смирнова, 2003б).
115. *Phytocoris nowickyi* Fieb. (Смирнова, 2003б).
116. *Pinalitus rubricatus* Fall. (Смирнова, 2003б).
117. *Placochilus seladonicus* Fall. (Смирнова, 2003б).
118. *Plagiognathus albipennis* Fall. (Смирнова, 2003б).
119. *Plagiognathus arbustorum* F. (Смирнова, 2003б).
120. *Plagiognathus chrysanthemi* Reut. (Смирнова, 2003б).
121. *Polymerus cognatus* Fieb. (Смирнова, 2003б).
122. *Polymerus nigritus* Pall. Разнотравный луг. Старожильск (Матвеев, Смирнова, 1990).
123. *Polymerus vulneratus* Pz. (Смирнова, 2003б).
124. *Stenodema calcaratum* Fall. (Смирнова, 2003б).
125. *Stenodema holsatum* F. Старожильск. Различные луговые формации (Матвеев, Смирнова, 1990).
126. *Stenotus binotatus* F. (Смирнова, 2003б).
127. *Trigonotylus coelestialium* Kirk. (Смирнова, 2003б).
128. *Trigonotylus pulchellus* Hahn. Старожильск (Матвеев, Смирнова, 1990).
129. *Trigonotylus ruficornis* Geoffr. (Смирнова, 2003б).

Семейство Tingidae

130. *Acalypta gracilis* Fieb. (Смирнова, 2003б).
131. *Acalypta nigrina* Fall. (Смирнова, 2003б).
132. *Agramma femorale* Thoms. (Смирнова, 2003б).
133. *Dictyonota strichnocera* Fieb. (Смирнова, 2003б).
134. *Kalama tricornis* Schrk. (Смирнова, 2003б).
135. *Physatocheila costata* F. (Смирнова, 2003б).
136. *Stephanitis oberti* Kol. (Смирнова, 2003б).
137. *Tingis crispata* H.-S. (Смирнова, 2003б).

Семейство Pyrrhocoridae – Красноклопы

138. *Pyrrhocoris apterus* L. – Красноклоп бескрылый (солдатик) (Летопись природы, 2002в; Смирнова, 2003б) 3 экз., кордон Шимаево, поляна, на почве (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

Семейство Reduviidae – Хищницы

139. *Rhynocoris annulatus* L. – Хищнец кольчатый (Смирнова, 2003б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Myodochidae – Земляные клопы

140. *Heterogaster urticae* F. – Клопик крапивный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Anthocoridae

141. *Anthocoris nemorum* L. (Смирнова, 2003а).

142. *Orius horvathi* Reut. (Смирнова, 2003а).

143. *Orius niger* Wolff. (Смирнова, 2003а).

144. *Temnostethus gracilis* Horv. (Смирнова, 2003а).

ОТРЯД COLEOPTERA – ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Семейство Byrrhidae

1. *Byrrhus pilula* L. (Демаков и др., 1998).

Семейство Haliplidae

2. *Haliphus ruficollis* (De Geer, 1774) (Бедова, 2008).

Семейство Heteroceridae

3. *Heterocerus* sp. (Бедова, 2008).

Семейство Spercheidae

4. *Spercheus emarginatus* (Schaller, 1783) (Бедова, 2008).

Семейство Melandryidae – Тенелюбы

5. *Serropalpus barbatus* Schall. – Древесный толстошупик (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

Семейство Anobiidae – Точильщики

6. *Hadrobregmus pertinax* L. – Домовый точильщик (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

7. *Xestobium rufovillosum* Dog. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Anthicidae – Быстрянки

8. *Notoxus monoceros* L. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Attelabidae – Трубноверты

9. *Apoderus coryli* L. – Трубноверт ореховый (Дробот, Воробьева, 2007).

10. *Byctiscus betulae* L. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Lymexylonidae – Сверлилы

11. *Elatroides dermestoides* L. – Сверлило листовое. Отмирающие деревья березы. Генерация двухгодичная. Встречаемость и численность в заповеднике невысокая (Матвеев, 1994).

12. *Hylecoetus dermestoides* L. – Сверлило кожистокрылое (Хайретдинов, 2002).

Семейство Buprestidae – Златки

13. *Agrante (Dicerca) alni* L., 1758. – Ольховая златка. (Матвеев, 2008).
 14. *Agrilus biguttatus* F. – Златка узкотелая двуточечная (Дробот, Воробьева, 2007).
 15. *Agrilus viridis* L. – Зелёная узкотелая златка (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
 16. *Ancylocheira haemorrhoidalis* Hbst. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 17. *Ancylocheira rustica* L. – Златка деревенская (Дробот, Воробьева, 2007).
 18. *Anthaxia quadripunctata* L. – Четырёхточечная хвойная златка (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
 19. *Buprestis mariana* L. – Златка большая сосновая (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Матвеев, 2008). Встречается на сосновых пнях и в прикомлевой части отмирающих деревьев (Матвеев, 1994).
 20. *Chalcophora mariana* (L.) – Большая сосновая златка. Шимаево (Цуриков, 2001; Хайретдинов, 2002).
 21. *Dicerca aenea* L. – Златка бронзовая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 22. *Melanophila cyanea* (F.) – Синяя сосновая златка (Летопись природы, 2002б). 1 экз. оз. Шушьер (Цуриков, 2000).
 23. *Phaenops cyanea* Fabr. – Златка синяя сосновая. Встречается в небольшом количестве на ослабленных и отмирающих деревьях в низкополнотных сосняках (Матвеев, 1994). 1 экз., оз. Шушьер (13 VII 2000) (Цуриков).

Семейство Cantharidae – Мягкотелки

24. *Cantharis bicolor* Hbst. (Летопись природы, 2002б). Кордон Красная горка (поляна), оз. Кошеер (сплавина), Старый перевоз (поляна) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
 25. *Cantharis fusca* L. – Мягкотелка бурая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 26. *Cantharis livida* var. *rufipes* Hbst. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 27. *Cantharis oculata* Gebl. – Мягкотелка глазчатая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 28. *Cantharis rufa* L. – Мягкотелка рыжая (Дробот, Воробьева, 2007).
 29. *Dolichosoma lineare* Rossi. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000) Шимаево (Цуриков, 2001).
 30. *Drilus* sp. (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000).
 31. *Lampyrus noctiluca* L. – Светляк обыкновенный. Р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000). (Дробот, Воробьева, 2007).
 32. *Lygistopterus sanguineus* L. Краснокрыл кровавый (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). Красная горка (поляна), д. Аргамач (пустырь), ур. Расширение (на траве), оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
 33. *Malthodes* sp. (Летопись природы, 2002б). Шимаево (поляна) (Цуриков, 2000).
 34. *Rhagonycha fulva* Scop. – Многокоготник зонтичный (Дробот, Воробьева, 2007).
 35. *Rhagonycha limbata* Thoms. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (поляна) (Цуриков, 2000).

Семейство Melyridae – Малашки

36. *Dasytes niger* L. (Летопись природы, 2002б). Красная горка, д. Аргамач (Цуриков, 2000) окр. моста через р. Арья, Шимаево (Цуриков, 2001).

37. *Malachius aeneus* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
38. *Malachius viridis* F. (Летопись природы, 2002б). Оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Cerambycidae – Усачи

39. *Acanthocinus aedilis* L. – Усач серый длинноусый. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Матвеев, 2008). Массовый вид. Заселяет сильно ослабленные и отмирающие деревья сосны, сопутствуя в большинстве случаев более активным видам ксилофильных насекомых (Матвеев, 1994).
40. *Acanthoderes clavipes* Schrnk. – Булавобёдрый усач (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
41. *Alosterna tabacicolor* (Deg.). (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000). Шимаево, окр. моста через р. Арья (Цуриков, 2001).
42. *Anastrangalia (Leptura) sanquinolenta* L., 1761. (Летопись природы, 1999). Шушер (Матвеев, 2008).
43. *Anoplodera sexguttata* F. (Летопись природы, 2002б). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
44. *Aredolpona rubra* Linnaeus, 1758. 1 экз., оз. Кошеер, сплавина, на цветке (8 VII 2001); 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на цветке (9 VII 2001) (Цуриков).
45. *Arhopalus rusticus* L. – Бурый комлевый усач (Хайретдинов, 2002).
46. *Asemum striatum* L. – Чёрный ребристый усач (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
47. *Callidium violaceum* L. – Усач плоский фиолетовый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Встречаемость низкая. Ксерофитный вид. Заселяет мертвые деревья сосны и ели на неотработанных другими ксилофагами частях ствола в зоне тонкой сохранившейся коры. (Матвеев, 1994).
48. *Carilia (Gauromes) virginea* L., 1758. – Гаурота черногрудая. Населяет хвойные насаждения. Лет с конца июня по июль. Шушер (Матвеев, 2008).
49. *Corymbia rubra*. оз. Кошер (сплавина), Шимаево (Цуриков, 2001).
50. *Gauromes virginea* Лес. – Усачик черногрудый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
51. *Gramoptera erythropus* Gebl (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
52. *Grioccephalus rusticus* L. – Усач бурый комлевой. Заселяет свежесрубленные деревья. Встречаемость в целом невысокая, однако на свежих гарях выходит в число массовых видов (Матвеев, 1994).
53. *Ergates faber* L. – Дровосек плотник (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
54. *Hylotrupes bajulus* L. – Усач домовый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
55. *Lamia textor* L. – Толстяк ивовый (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 1999; Матвеев, 2008).
56. *Leptura dubia* L. (Летопись природы, 1999; Матвеев, 2008). Шимаево (Цуриков, 2001).
57. *Leptura fulva* Ded. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
58. *Leptura livida* F. – Лептура желтая (О результатах..., 2005).
59. *Leptura quadrifasciata* L. (Летопись природы, 2002в). Конопляник (Цуриков, 2001).
60. *Leptura rubra* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
61. *Leptura virens* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Матвеев, 2008).
62. *Lepturobosca virens* L. (Летопись природы, 2002б). Шимаево, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево, мост через р. Арья (Цуриков, 2001).
63. *Mesosa myops* Palm. (Летопись природы, 1999).
64. *Molorchus minor* L. – Малый коротконадкрылый усач (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

65. *Monochamus galloprovincialis* Oliv. – Усач чёрный сосновый. (Летопись природы, 1996; Матвеев, 2008). Обычный вид. Заселяет сильно ослабленные и отмирающие сосны, участвуя главным образом в сложении производных и окончательных экологических группировок ксилофагов (Матвеев, 1994).

66. *Monochamus sutor* L. – Усач малый чёрный хвойный хвойный. Встречается несколько реже предыдущего вида. Заселяет главным образом отмирающие деревья ели (Матвеев, 1994).

67. *Monochamus urussovi* Fich. – Усач большой чёрный хвойный. Обычный вид. Заселяет ель и пихту. Часто является первопоселенцем. (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002; Матвеев, 2008).

68. *Oxymirus (Toxotus) cursor* L. – Полосатый хвойный усач (Летопись природы, 2003). (Хайретдинов, 2002).

69. *Pachyta quadrimaculata* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

70. *Plagionotus arcuatus* L. (Летопись природы, 1999; Матвеев, 2008).

71. *Plagionotus detritus* L. – Усач пестрый (Летопись природы, 1999; О результатах..., 2005; Матвеев, 2008).

72. *Pogonocherus fasciculatus* Deg. (Летопись природы, 1999; Хайретдинов, 2002; Матвеев, 2008).

73. *Rhagium iquisitor* L. – Рагий ребристый. Массовый вид. Заселяет отмирающие деревья сосны, участвуя главным образом в сложении окончательных экологических группировок ксилофагов (Матвеев, 1994).

74. *Rhagium mordax* Deg. – Рагий чернопятнистый. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Обычный вид. Заселяет отмирающие деревья березы (Матвеев, 1994).

75. *Rhagium sycophanta* Schr. – Рагий рыжий. Заселяет отмирающие деревья дуба в пойменных насаждениях. Встречаемость невысокая (Матвеев, 1994). (Матвеев, 2008).

76. *Saperda carcharias* L. – Большой осиновый скрипун. (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

77. *Saperda perforata* L. (Летопись природы, 1999; Хайретдинов, 2002; Матвеев, 2008).

78. *Saperda populnea* L. – Малый осиновый скрипун (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

79. *Saperda scalaris* L. – Мраморный скрипун (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

80. *Spondylis buprestoides* L. – Дровосек короткоусый корневой. Заселяет отмирающие сосны. На горях входит в число массовых видов. В здоровых насаждениях встречаемость низкая (Матвеев, 1994).

81. *Stenurella bifasciata* Mull. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

82. *Stenurella melanura* L. Стронгалия чернозадая (Летопись природы, 2002б). Красная горка (поляна), Старый Перевоз (поляна), оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

83. *Strangalia nigripes* Deg. – Стронгалия черноногая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

84. *Strangalia quadrifasciata* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

85. *Tetropium castaneum* L. – Дровосек блестящегрудый еловый. Обычен в средневозрастных загущенных ельниках (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

86. *Tetropium fuscum* F. – Дровосек матовогрудый еловый. Так же, как и предыдущий вид, обычен в ельниках, заселяя отмирающие деревья (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

87. *Xylotrechus rusticus* L. – Пёстрый осиновый усач (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

Семейство Dascillidae – Лопастники

88. *Dascillus cervinus* L. (Летопись природы, 2002в). Красная горка (Цуриков, 2001).

Семейство Dermestidae – Кожееды

89. *Anthrenus fuscus* Ol. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
90. *Anthrenus polonicus* Mroczkowski, 1951. 2 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на цветках (9 VII 2001) (Цуриков).
91. *Dermestes lanarius* Ill. – Кожеед падальный (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Curculionidae – Долгоносики

92. *Anthonomus rubi* Hbst. (Летопись природы, 2002б). д. Аргамач (Цуриков, 2000).
93. *Bagous binodulus* Hbst. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000).
94. *Baris artemisiae* Hbst. (Летопись природы, 2002б).
95. *Baris spitzyi* Motschulsky, 1847. 1 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна, кошение (12 VII 2000) (Цуриков, 2000).
96. *Ceuthorrhynchus* sp. – Скрытнохоботник (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
97. *Chlorophanus viridis* L. – Слоник зеленушка (Летопись природы, 2002б; Дробот, Воробьева, 2007). Красная горка (Цуриков, 2000).
98. *Cidnorrhinus quadrimaculatus* L. д. Аргамач (Цуриков, 2000).
99. *Cyanapion olesaneum*. Шимаево (Цуриков, 2001).
100. *Hylobius abietis* L. – Долгоносик большой сосновый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998). Обычный вид. Заселяет корневые лапы свежих пней и ослабленных сосен (Матвеев, 1994). 1 экз., (точка заповедника неизвестна), ельник, в яме (8 VII 2000) (Богданов Г.А. (Цуриков, 2000)); 1 экз., на лесной дороге (3 VII 2001); 1 экз., там же (4 VII 2001); 1 экз., поляна, на почве (7 VII 2001); 2 экз., окр. кордона Шимаево, на лесной дороге (9 VII 2001) Шимаево (Цуриков, 2001).
101. *Hypera rumicis* (Linnaeus, 1758). 1 экз., кордон Красная Горка, поляна, кошение (8 VII 2001) (Цуриков).
102. *Lixus iridis* F. – Франчик обыкновенный (Дробот, Воробьева, 2007).
103. *Magdalis cyanea* Gyll. (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
104. *Magdalis flegmatica* Gyll. (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
105. *Nedius quadrimaculatus* L. (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2001).
106. *Notaris bimaculatus* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
107. *Otiorrhynchus ligustici* L. (Летопись природы, 2002б). д. Аргамач (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
108. *Otiorrhynchus ovatus* L. – Скосарь малый овальный (Демаков и др., 1998; Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
109. *Otiorrhynchus tristis* Scop. (Демаков и др., 1998).
110. *Phyllobius argentatus* L. – Листовой слоник серебристый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
111. *Phyllobius maculatus* Tourn. (Летопись природы, 2003).
112. *Phyllobius pomaceus* Gyllenhal, 1834 – 1 экз., деревня Аргамач, пустырь, кошение (12 VII 2000); 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (8 VII 2001) (Цуриков)
113. *Phyllobius urticae* Deg. Листовой слоник крапивный (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). д. Аргамач (Цуриков, 2000) Шимаево (Цуриков, 2001).
114. *Phytonomus rumicis* L. – Слоник щавелевый, или ревеневый (Летопись природы, 2002в). Красная горка (Цуриков, 2001).
115. *Pissodes castaneus* Deg. (notatus F.) – Точечная смолёвка (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).
116. *Pissodes harcyniae* Hrbst. – Смолевка еловая жердняковая. Обычный вид. Заселяет угнетенные и отставшие в росте деревья ели (Матвеев, 1994).

117. *Pissodes notatus* F. – Смолевка точечная. Встречается в небольшом количестве в сосновых молодняках, особенно на участках загущенных лесных культур, заселяя ослабленные деревья (Матвеев, 1994).

118. *Pissodes pini* L. – Смолевка сосновая стволовая. Встречаемость низкая. Заселяет свежий сосновый ветровал и бурелом, а также ослабленные тонкомерные деревья. (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

119. *Pissodes piniphilus* Hrbst. – Смолевка сосновая вершинная (Летопись природы, 1996; Хайретдинов, 2002). Один из наиболее массовых и активных видов ксилофагов. Заселяет как ослабленные, так и совершенно здоровые деревья. В период исследований являлась чаще всего первопоселенцем, встречаясь также в составе производных экологических группировок ксилофагов. Активно воздействовала на процесс изреживания загущенных сосняков, вызвав массовый отпад отставших в росте деревьев, достигавший в рядеслучаев до 60% за десятилетие. Вспышка массового размножения началась в 1981 и закончилась в 1991 году (Демаков, 1994). Имеет сложную популяционную структуру, выражающуюся в наличии четного и нечетного колен, а также рано и поздно летающих форм жуков (Демаков, 1995). В период исследований безраздельно господствовало нечетное популяционное колено. Генерация вида двухгодовая (Матвеев, 1994).

120. *Sitona lineatus* L. – Долгоносик линейчатый (Дробот, Воробьева, 2007).

121. *Strophosonus rufipes* Steph. (Демаков и др., 1998).

122. *Strophosoma capitatum* Deg. (Летопись природы, 2002б). оз. Шушьер (болото), Шимаево (Цуриков, 2000).

123. *Tanytrecus maliatus* F. – Долгоносик серый многоядный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Iridae – Короеды

124. *Carphoborus cholodkovskyi* Spess. – Лубоед малый Холодковского. Встречается крайне редко. Вид пассивный, заселяет отмирающие сосны совместно с другими видами ксилофагов (Матвеев, 1994).

125. *Crypturgus cinereus* Herbst. – Короед-крошка сосновый (Летопись природы, 1996). Массовый вид. Отмечен в поселениях малого соснового лубоеда и полосатого древесинника. Существенным образом снижает выход потомства первого из них (Матвеев, 1994).

126. *Crypturgus hispidulus* Thoms. – Короед-крошка хвойный. Встречается часто, также как и предыдущий вид, в поселениях малого соснового лубоеда (Матвеев, 1994).

127. *Dendroctonus micans* Kug. – Короед-дендроктон. Массовый активный вид. Заселяет вполне жизнеспособные деревья. Образует локальные очаги массового размножения в сосняках сфагновых (такой очаг в заповеднике отмечен в 1994 году на северном низменном берегу оз. Кошаер, где дендроктоном было заселено 37% деревьев. Единично встречен на соснах в свежих и влажных борах как в ослабленных, так издоровых насаждениях. Генерация в условиях заповедника двухгодовая (Матвеев, 1994).

128. *Dryocoetes autographus* Ratz. – Хвойный лесовик (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

129. *Hylaster ater* Payk. – Корнежил черный (Летопись природы, 1996; Хайретдинов, 2002). Встречается часто на корнях отмирающих сосен, заселенных другими ксилофагами (Матвеев, 1994).

130. *Hylastes angustatus* Hbst. – Узкий корнежил (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

131. *Hylastes brunneus* Erichs. – Сибирский корнежил (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

132. *Hylurgops palliatus* Gyll. – Лубоед фиолетовый. Обычный вид, заселяющий ослабленные сосны. Участвует в основном в сложении окончательных экологических группировок ксилофильных насекомых (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

133. *Ips acuminatus* Gyll. – Короед вершинный (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 1996). На свежих гарях в сосняках является массовым видом. В насаждениях, ослаблен-

ных другими факторами, и в здоровом лесу в период исследований встречался редко. Иногда дает два поколения за сезон. Часто встречаются сестринские поколения (Матвеев, 1994).

134.*Ips dublicatus* Sahlb. – Короед-двойник. Для ели, отмечен единично на сосне. (Матвеев, 1994).

135.*Ips sexdentatus* Boern. – Короед-стенограф шестизубчатый. Заселяет деревья диаметром более 16 см. На свежих гарях в сосняках является массовым видом. В насаждениях, ослабленных другими факторами, и в здоровом лесу в период исследований встречался редко. В условиях заповедника иногда дает два поколения за сезон. Часто встречаются сестринские поколения (Матвеев, 1994).

136.*Ips typographus* L. – Короед-типограф. Шимаево (Цуриков, 2001). Массовый активный вид. В условиях заповедника отмечены поселения только на ели. Как и предыдущий вид иногда дает два поколения за сезон (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

137.*Orthotomicus longicollis* Gyll. – Длинногрудый короед (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

138.*Orthotomicus proximus* Eichh. – Короед валежниковый. Обычный вид. Заселяет исключительно свежий ветровал и бурелом сосны (Матвеев, 1994).

139.*Orthotomicus suturalis* Gyll. – Короед пожарищ. Встречается нечасто. Заселяет тонкомерные деревья сосны, иногда совместно с предыдущим видом (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

140.*Phthorophloeus spinulosus* Reu. – Щетинистый лубоед (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

141.*Pityogenes bidentatus* Herb. – Короед двузубчатый. Встречаемость невысокая. Поселяется на тонкомерных стволиках сосны, главным образом поваленных (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

142.*Pityogenes chalcographus* L. – Гравер обыкновенный. Шимаево (Цуриков, 2001). Массовый вид, заселяющий ослабленные деревья ели и сосны. Вид гигротоппный (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

143.*Pityogenes monacensis* Fuch. – Гравер западный, или мюнхенский (Летопись природы, 1996). Обычный вид, заселяющий вершинную часть стволов сосен. В период исследований участвовал, в основном, в сложении производных экологических группировок ксилофильных насекомых на деревьях, отработанных сосновой вершинной смолевкой (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

144.*Pityophthorus lichtensteini* Ratz. – Микрограф Лихтенштейна (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

145.*Pityophthorus micrographus* L. – Обыкновенный микрограф (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

146.*Polygraphus polygraphus* Thoms. – Полиграф пушистый. Обычный вид, заселяющий тонкомерные ослабленные деревья ели (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

147.*Polygraphus subopacus* Thoms. – Малый еловый полиграф (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

148.*Scolytus intricatus* Rat. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

149.*Scolytus laevis* Char. – Блестящий заболонник (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

150.*Scolytus mali* Bechst. – Плодовый заболонник (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

151.*Scolytus multistriatus* Marcsh. – Заболонник струйчатый. Массовый и активный вид, заселяющий деревья вяза. Встречается почти на каждом отмершем дереве вяза (Матвеев, 1994).

152.*Scolytus pyrraeus* Fabr. – Заболонник-пигмей. Вид, заселяющий вяз совместно с двумя предыдущими видами. Поселяется в вершинной части ствола (Матвеев, 1994).

153.*Scolytus ratzeburgi* Jans. – Заболонник березовый. Обычный вид, заселяющий ослабленные деревья березы (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

154. *Scolytus scolytus* Fabr. – Заболонник-разрушитель. Вид, заселяющий совместно со струйчатым заболонником вяз в пойменных лесах заповедника (Матвеев, 1994).

155. *Tomicus minor* Hart. – Лубоед малый сосновый (Летопись природы, 1996; Хайретдинов, 2002). Обычный вид, часто сопутствующий большому сосновому лубоеду (Матвеев, 1994).

156. *Tomicus piniperda* L. – Лубоед большой сосновый (Летопись природы, 1996; Хайретдинов, 2002). Шимаево (Цуриков, 2001). Один из наиболее массовых и экологически пластичных видов, заселяющий деревья сосны различного возраста и состояния. Участвует в сложении как исходных, так и производных экологических группировок ксилофильных насекомых (Матвеев, 1994).

157. *Trypodendron lineatum* Olliv. – Древесинник полосатый (Летопись природы, 1996; Хайретдинов, 2002). Обычный вид, участвующий в сложении производных и окончательных группировок ксилофагов на деревьях сосны и, несколько реже, ели (Матвеев, 1994).

158. *Trypodendron signatus* Olliv. – Древесинник лесничный, или многоядный. Массовый вид, поселяющийся на ослабленных деревьях березы (Матвеев, 1994). (Хайретдинов, 2002).

Семейство Hydrophilidae – Водолюбы

159. *Cercyon bifenestratus* Kust. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

160. *Cercyon convexiusculum* Steph. – Грязевик (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000).

161. *Enochrus testaceus* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

162. *Helochares* sp. Muls. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

163. *Helochares obscurus* O. Muell. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

164. *Helophorus brevipalpis* Bed. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

165. *Helophorus granularis* (L.) (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

166. *Hydrobius fuscipes* L. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995; Бедова, 2008).

167. *Laccobius bipunctatus* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

168. *Spherceus emarginatus* (Schaller, 1783) оз. Шундоер (Оценка..., 1999).

Семейство Dytiscidae – Плавунцы

169. *Acilius sulcatus* L. – Полоскун бороздчатый (Летопись природы, 2002а). оз. Капсина (Оценка..., 1999).

170. *Agabus tristis* Aube (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

171. *Coelambus* sp. – Подводник (Летопись природы, 2002а). оз. Капсина (Оценка..., 1999).

172. *Copelatus haemorroidalis* Fabricius, 1787 (Оценка, 1999б).

173. *Dytiscus circumflexus* F. – Плавунец гладкий (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

174. *Dytiscus dimidiatus* Berg. – Плавунец разделенный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

175. *Dytiscus marginalis marginalis* (L.) (Летопись природы, 2002в; Бедова, 2008). Шимаево (Цуриков, 2001).

176. *Garodytes bipustulatus* L. – Гребец двуточечный (Дробот, Воробьева, 2007).

177. *Garodytes sturmi* Gyll. – Гребец Штурма (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

178. *Graptodytes* sp. Seidlitz, 1887 (Оценка, 1999б).

179. *Graphoderes* sp. (Бедова, 2008).

180. *Hydaticus* sp. – Болотник (Летопись природы, 2002а). оз. Капсина (Оценка..., 1999).

181. *Hydroporus* sp. Sch. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1997).

182. *Ilybius fenestratus* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

183. *Hygrotus inaequalis* (Fabr.) (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
184. *Laccophilus* sp. Leach, 1817 (Оценка, 1999б).
185. *Noterus crassicornis* Mull. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
186. *Potamonectes* sp. (Дробот, 1994).
187. *Rhantus* sp. Lac. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).

Семейство Carabidae – Жужелицы

188. *Agonum assimile* Pk. (Матвеев и др., 1997).
189. *Agonum duftschmidtii* Schmidt. (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000).
190. *Agonum fuliginosum* Pz. (Летопись природы, 2002б). оз. Шушьер (берег озера), р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).
191. *Agonum gracile* Gyll. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (болото) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
192. *Agonum micans* Nic. (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).
193. *Agonum sexpunctatum* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
194. *Amara aenea* Ded. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
195. *Amara bifrons* Gyll. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (поляна, под бревном) (Цуриков, 2000).
196. *Amara eurinota* L. (Демаков и др., 1998).
197. *Amara fulva* Ded. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
198. *Amara ovata* F. (Летопись природы, 2002б). д. Аргамач (на почве) (Цуриков, 2000).
199. *Amara plebeja* Gyll. – Тускляк обыкновенный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
200. *Badister bipustulatus* F. (Матвеев и др., 1997).
201. *Bembidion articulatum* (Pz.) (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
202. *Bembidion azurescens* Torre (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
203. *Bembidion biguttatum* F. (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).
204. *Bembidion lampros* Hbst. (Летопись природы, 1996).
205. *Bembidion gudrimaculatum* L. (Летопись природы, 1996).
206. *Bembidion litorale* Ol. (Летопись природы, 2003).
207. *Bembidion obliquum* Sturm. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
208. *Broscus cephalotes* L. – Жужелица головастая (Матвеев и др., 1997).
209. *Calathus ambiguus* Pk. (Летопись природы, 2002б). ур. Расширение (на почве) (Цуриков, 2000).
210. *Calathus erratus* C. Salb. (Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).
211. *Calathus melanocephalus* L. (Летопись природы, 1996).
212. *Calathus micropterus* Duft. (Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
213. *Calathus nemoralis* Mull. (Демаков и др., 1998).
214. *Carabus arcensis* Hbst. – Жужелица полевая (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998; Цуриков, 2000).
215. *Carabus cancellatus* Ill. (Матвеев и др., 1997).
216. *Carabus glabratus* Payk. – Жужелица черная лесная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
217. *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758. 1 экз., окр. кордона Красная Горка, лесная дорога, на почве (9 VII 2000) (Цуриков, 2000).
218. *Carabus hortensis* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
219. *Carabus schoenherri* F.-W. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998; Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

220. *Cicindela campestris* L. – Скакун полевой (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
221. *Cicindela hybrida* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
222. *Cicindela silvatica* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
223. *Curtonotus aulica* Pz. (Матвеев и др., 1997).
224. *Cychrus caraboides* L. (Летопись природы, 1996).
225. *Cymindis vaparariorum* L. (Матвеев и др., 1997; Демаков и др., 1998).
226. *Elaphrus cupreus* Duftschmidt, 1812 – (Матвеев и др., 1997). 1 экз., окр. моста через р. Арья, берег реки (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
227. *Elaphrus riparius* L. – Тинник речной (Летопись природы, 2002в; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). Шимаево (Цуриков, 2001).
228. *Eraphius rufulus* (Gyll.). (Летопись природы, 2002б).
229. *Eraphius secalis secalis* (Pk.) (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер (берег ручья, на почве), д. Аргамач (Цуриков, 2000).
230. *Harpalus aeneus* F. – Бегун золотистый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
231. *Harpalus affinis* Schrnk. (Матвеев и др., 1997).
232. *Harpalus distinguendus* Duft. (Летопись природы, 2002в). Конопляник (Цуриков, 2001)
233. *Harpalus latus* Linnaeus, 1758. (Матвеев и др., 1997). 1 экз., ручей Шастолинь-Энер (9 VII 2000) (Цуриков, 2000).
234. *Harpalus rufipes* (Deg.) (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (поляна, на почве) (Цуриков, 2000). Конопляник (Цуриков, 2001).
235. *Harpalus tardus* Pz. (Матвеев и др., 1997).
236. *Loricera pilicornis* F. (Матвеев и др., 1997).
237. *Microlestes minutulus* Goeze. (Летопись природы, 1996).
238. *Notiphilus aquaticus* L. (Летопись природы, 1996). (Демаков и др., 1998).
239. *Notiphilus biguttatus* F. (Матвеев и др., 1997).
240. *Notiphilus palustris* Duft. (Летопись природы, 1996).
241. *Omphron limbatus* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
242. *Ophonus rufipes* Ded. – Бегун волосистый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
243. *Oxytelus obscurus* (Hbst.) (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
244. *Panagaeus cruxmajor* L. (Матвеев и др., 1997).
245. *Pseudophonus rufipes* Deg. (Матвеев и др., 1997).
246. *Pterostichus angustatus* (Летопись природы, 1996).
247. *Pterostichus cupreus* L. – Птеростих медный (Матвеев и др., 1997).
248. *Pterostichus diligens* (Летопись природы, 1996). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000).
249. *Pterostichus lepidum* Leske – Птеростих красивый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
250. *Pterostichus melanarius* Jll. – Птеростих обыкновенный (Летопись природы, 1996). (Цуриков) (Дробот, Воробьева, 2007)
251. *Pterostichus minor* F. (Демаков и др., 1998; Летопись природы, 2002в). оз. Кошер (сплавина) (Цуриков, 2001).
252. *Pterostichus niger* Schall. – Птеростих черный (Летопись природы, 1996; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
253. *Pterostichus nigrita* F. (Демаков и др., 1998; Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
254. *Pterostichus oblongopunctatus* F. – Птеростих ямчатоточечный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998). Красная горка (поляна) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
255. *Pterostichus psitaceus* Schall. (Демаков и др., 1998).

256. *Pterostichus strenuus* (Летопись природы, 1996).
 257. *Pterostichus versicolor* Sturm. – Птеростих разноцветный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
 258. *Stomis pumicatus* Pz. (Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
 259. *Synuchus nivalis* Pk. (Демаков и др., 1998).
 260. *Tachyta nana* Gyll. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 261. *Trechus rivularis* Gyllenhal, 1810. 1 экз., ручей Шастолинь-Энер, берег ручья, на почве (9 VII 2000) (Цуриков).
 262. *Trechus secalis* Paykull, 1790 – (Матвеев и др., 1997; Демаков и др., 1998). 2 экз., ручей Шастолинь-Энер, берег ручья, на почве (9 VII 2000) (Цуриков, 2000); 1 экз. окр. с. Аргамач, на почве (12 VII 2000) (Цуриков).

Семейство Coccinellida – Божьи коровки

263. *Adalia bipunctata* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Дробот, Воробьева, 2007).
 264. *Adonia variegata* Gz. – Коровка изменчивая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 265. *Anatis ocellata* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 266. *Anisosticta novemdecimpunctata* L. – Коровка девятнадцатиточечная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 267. *Coccinella hieroglyphica* L. – Коровка узорчатая (Дробот, Воробьева, 2007).
 268. *Calvia quatuordecimguttata* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Шимаево (Цуриков, 2000).
 269. *Coccinella quatuordecimpustulata* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Старый Перевоз, ур. Расширение (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
 270. *Coccinella quinquepunctata* L. – Коровка пятиточечная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 271. *Coccinella septempunctata* L. – Коровка семиточечная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998). Старый Перевоз, д. Аргамач, Шимаево (Цуриков, 2000).
 272. *Halyzia sedecimpunctata* L. – Коровка шестнадцатипятнистая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 273. *Hippodamia notata* Laicharting, 1781. (Дробот, 1995). 1 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна, кошение (12 VII 2000); 1 экз., кордон Красная Горка, поляна (25 VI 2001) (Бастраков) (Цуриков).
 274. *Hippodamia tredecimpunctata* L. – Коровка тринадцатиточечная (Летопись природы, 1996; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 275. *Myrrha octodecimpunctata* L. – Коровка восемнадцатипятнистая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 276. *Propylaea quatuordecimpunctata* L. – Коровка четырнадцатиточечная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). р. Шастолинь-Энер, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
 277. *Psyllobora vigintiduopunctata* Linnaeus, 1758. 1 экз., оз. Шушьер, в подстилке (13 VII 2000); 1 экз., окр. кордона Шимаево, опушка, на почве (8 VII 2001) (Цуриков).
 278. *Semiadalia notata* Laich. – Коровка приметная (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). Старый Перевоз (Цуриков, 2000).
 279. *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* L. – Коровка люцерновая (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 280. *Thea vigintiduopunctata* L. – Коровка двадцатидвухточечная (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Lucanidae – Рогачи

281. *Dorcus parallelipedus* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 282. *Platycerus caraboides* L. – Рогач жужелицевидный (Летопись природы, 2002б; Хайретдинов, 2002). р. Шастолинь-Энер, ур. Расширение (Цуриков, 2000).
 283. *Sinodendron cylindricum* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

Семейство Malachiidae

284. *Nepachys cardiaca* (Linnaeus, 1761). 1 экз., оз. Кошеер, сплавина, кошение (12 VII 2000) (Цуриков).
 285. *Cordylepherus viridis* (Fabricius, 1787). 1 экз., оз. Шушьер, берег озера, на цветке (13 VII 2000); 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна (8 VII 2001) (Цуриков).

Семейство Histeridae – Карапузики

286. *Hister bipustulatus* Schr. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 287. *Hister cadaverinus* Haff. Карапузик трупный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 288. *Hister gudrinatus* Schr. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 289. *Hister unicolor* L. – Карапузик одноцветный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Lampiridae – Светляки

290. *Lampiris nocticula* L. (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Lathridiidae – Скрытники

291. *Corticarina* sp. (Летопись природы, 2002б). Красная горка, Шимаево, Старый Перевоз (Цуриков, 2000).
 292. *Corticinara gibbosa* (Herbst, 1793). 1 экз., кордон Красная Горка, на траве (9 VII 2000); 1 экз., кордон Шимаево, поляна, кошение (12 VII 2000); 2 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна, кошение (12 VII 2000) (Цуриков).
 293. *Corticarina fuscata* (Gyllenhal, 1827). 3 экз., окр. кордона Шимаево, поляна (8 VII 2001) (Цуриков).

Семейство Silvanidae

294. *Silvanoprus fagi* (Guerin-Meneville, 1844). 2 экз., окр. кордона Шимаево, под корой сосны (9 VII 2001) (Цуриков).

Семейство Silphidae – Мертвоеды

295. *Necrodes littoralis* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 296. *Nicrophorus humator* F. (Демаков и др., 1998).
 297. *Nicrophorus investigator* Zett. – Могильщик-исследователь (Дробот, Воробьева, 2007).
 298. *Nicrophorus vespillo* L. – Могильщик рыжебулавый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
 299. *Nicrophorus vespilloides* Hbst. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
 300. *Oiceoptoma thoracica* L. – Мертвояд красногрудый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 301. *Silpha carinata* Hbst. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 302. *Silpha obscura* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
 303. *Silpha tristis* Ill. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000) Шимаево (Цуриков, 2001).
 304. *Thanatophilus rugosus* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

Семейство Sphindidae

305. *Aspidiphorus orbiculatus* (Gyll.) д. Аргамач (Цуриков, 2000).

Семейство Chrysomelidae – Листоеды

306. *Adoxus obscurus* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

307. *Agelastica alni* (L.) – Листоед ольховый золотой (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). Ур. Расширение (Цуриков, 2000) Шимаево (Цуриков, 2001).

308. *Altica* sp. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (поляна) (Цуриков, 2000).

309. *Aphthona erichsoni* (Zett.) (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000).

310. *Asioresta crassicornis* (Fald.) (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2000).

311. *Asioresta interpunctata* (Motsch.) (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000).

312. *Batophila fallax* Wse. (Летопись природы, 2002б).

313. *Batophila rubi* (Paykull, 1799). 1 экз., оз. Кошеер, сплавина, кошение (12 VII 2000) (Цуриков, 2000).

314. *Cassida nebulosa* L. – Щитоноска свекловичная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

315. *Cassida pannonica* Sffr. Старый Перевоз (Цуриков, 2000).

316. *Cassida rubiginosa* Mull. – Щитоноска чертополоховая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

317. *Cassida vibex* L. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000).

318. *Cassida viridis* L., 1758. – Щитоноска зеленая. (Матвеев, 2008).

319. *Chaetocnema aridula* Gyll. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).

320. *Chaetocnema mannerheimii* (Gyll.) (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

321. *Chaetocnema sahlbergii* (Gyll.) (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000).

322. *Chrysobothris asiatica* Pall. – Листоед азиатский (Дробот, Воробьева, 2007).

323. *Chrysolina fastuosa* Scop. – Листоед ясноточный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

324. *Chrysolina limbata discipennis* Fald. – Листоед окаймленный (Летопись природы, 2003).

325. *Chrysolina polita* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Шимаево (Цуриков, 2001).

326. *Chrysolina sanguinolenta* (L.) (Летопись природы, 2003).

327. *Chrysolina staphylea* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

328. *Chrysolina varians* (Schall.) (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).

329. *Chrysolina violacea* Müll. – Листоед фиолетовый (Дробот, Воробьева, 2007).

330. *Chrysomela aeneum* L. – Листоед ольховый золотистый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

331. *Chrysomela (Chrysolima) limbata* F., 1775. – Листоед окаймленный (Матвеев, 2008).

332. *Chrysomela populi* L. – Листоед тополевый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

333. *Chrysomela vigintipunctata* (Scop.) (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

334. *Clytra quadripunctata* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

335. *Crepidodera fulvicornis* (F.) (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

336. *Cryptocephalus biguttatus* (Scor.) (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000).
337. *Cryptocephalus moraei* L. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000).
338. *Cryptocephalus sericeus* L. – Скрытоглав зеленый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Старый Перевоз (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
339. *Donacia aquatica* L. – Радужница водяная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
340. *Galeruca tanacetii* L., 1758. – Листоед тысячелистниковый (Дробот, Воробьева, 2007; Матвеев, 2008).
341. *Galerucella grisescens* Joann., 1886. Листоед болотный. На торфяных болотах. (Матвеев, 2008)
342. *Galerucella nymphaeae* (L.) – Козявочка кувшинковая (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
343. *Gonioctena linnaeana* Schrnk. – Гониоктена Линнея (Летопись природы, 2002в; Дробот, Воробьева, 2007). Шимаево (Цуриков, 2001).
344. *Gonioctena sundmani* (Jcbs.) (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000)
345. *Gonioctena viminalis* L. – Гониоктена ивовая (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Старый Перевоз (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
346. *Haltica oleracea* L., 1758. – Ложная капустная блошка (Матвеев, 2008).
347. *Leptinotarsa decemlineata* Say. – Колорадский жук (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
348. *Liliceris merdigera* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
349. *Linaeidea aenea* (L.) (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2000).
350. *Lochmaea capreae* (L.) – Козявка ивовая (Летопись природы, 2003; Матвеев, 2008).
351. *Melosoma aenea* L., 1758. – Листоед ольховый золотой (Матвеев, 2008).
352. *Melasoma (Chrysomela) populi* L., 1758. – Листоед тополевый (Матвеев, 2008).
353. *Melasoma tremula* F., 1775. – Листоед осиновый (Матвеев, 2008).
354. *Neocrepidodera interpunctata* (Motschulsky, 1859). 1 экз., оз. Кошеер, сплавина, кошение (12 VII 2000) (Цуриков)
355. *Neocrepidodera crassicornis* (Faldermann, 1837). 1 экз., кордон Шимаево, поляна, на траве (12 VII 2000) (Цуриков)
356. *Oulema gallaeciana* (Heyd.) (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).
357. *Pachybrachis hieroglyphicus* (Laicharting, 1781). 1 экз., кордон Красная Горка, поляна, кошение (8 VII 2001) (Цуриков).
358. *Pachybrachis tessellatus* (Ol.) (Летопись природы, 2002в). Красная горка (Цуриков, 2001).
359. *Phratora tibialis* (Sffr.) (Летопись природы, 2003).
360. *Phratora vitellina* (Schrnk.) (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
361. *Phyllobrotica quadrimaculata* L. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).
362. *Phyllotreta vittula* Redt. (Летопись природы, 2002б). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
363. *Plagiosterna aenea* (Linnaeus, 1758). 1 экз., кордон Шимаево, поляна, кошение (12 VII 2000); 1 экз., кордон Красная Горка, поляна (25 VI 2001) (Бастраков); 1 экз., кордон Шимаево, поляна, кошение (8 VII 2001) (Цуриков).
364. *Plateumaris sericea* L. – Лжерадужница шелковистая (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
365. *Plagioderia versicolora* (Laich.). – Листоед ивовый синий (Летопись природы, 2002б; Дробот, Воробьева, 2007). Старый Перевоз, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000) Шимаево (Цуриков, 2001).

366.*Prasocuris* sp. оз. Капсино (Оценка..., 1999).

367.*Zeugophora subspinosus* F. (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2000).

Семейство *Colydiidae* – Узкотелки

368.*Bitoma crenata* (F.) – Узкотелка перевязанная (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство *Cuscujidae* – Плоскотелки

369.*Silvanus fagi* Guer. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство *Rhynchitidae*

370. *Deporaus betulae* (Linnaeus, 1758). 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, кошение (9 VII 2001) (Цуриков).

Семейство *Scarabaeidae* – Пластинчатоусые

371.*Amphimallon solstitialis* L. – Нехрущ июньский (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

372.*Anomala dubia* Scop. – Хрущик луговой (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Шимаево (Цуриков, 2001).

373.*Cetonia aurata* L. – Бронзовка золотистая (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Красная горка (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

374.*Geotrupes stercorosus* Scr. – Навозник лесной (Дробот, Воробьева, 2007) Красная горка, д. Аргамач, дорога на оз. Кошеер, оз. Шушьер (пойменный лес) (Цуриков, 2000)

375.*Geotrupes stercorarius* L. – Навозник обыкновенный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). дорога на оз. Кошер, Шимаево (Цуриков, 2001).

376.*Gnorimus octopunctatus* F. – Пестряк восьмиточечный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

377.*Epicometis hirta* Poda – Оленка мохнатая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

378.*Hoplia parvula* Kryn. – Цветоройка крошка (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

379.*Liocola marginata* Thoms. (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).

380.*Liocola marmorata* Thoms. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

381.*Melolonta hippocastani* F. – Хрущ майский восточный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998). Шимаево (Цуриков, 2001).

382.*Onthophagus amyntas* Ol. – Калоед-аминт (Дробот, Воробьева, 2007).

383.*Onthophagus nuchicornis* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

384.*Onthophagus vacca* L. – Калоед-корова (Дробот, Воробьева, 2007).

385.*Oryctes nasicornis* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

386.*Osmoderma eremita* Scopoli – Отшельник (восковик) (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

387.*Oxythyrea funesta* Poda – Оленка рябая (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). Старый Перевоз (Цуриков, 2000) Шимаево (Цуриков, 2001).

388.*Phyllopertha horticola* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

389.*Potosia lugubris* Hbst. – Бронзовка мраморная (Дробот, Воробьева, 2007).

390.*Potosia aeruginosa* Drury – Бронзовка зеленая (Дробот, Воробьева, 2007).

391.*Potosia metallica* Hbst. – Бронзовка медная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

392.*Serica brunnea* (L.) – Серика коричневая (Демаков и др., 1998; Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

393. *Trichius fasciatus* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

Семейство Phalacridae – Жуки-гладыши

394. *Olibrus aeneus* F. (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2000).

395. *Olibrus bicolor* F. (Летопись природы, 2002б). д. Аргамач (Цуриков, 2000).

396. *Olibrus millefolii* Pk. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Cleridae – Пестряки

397. *Trichodes apiarius* L. – Пчеложук пчилинный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Старый Перевоз (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

398. *Thanasimus formicarius* L. – Муравьежук обыкновенный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

Семейство Lagriidae – Мохнатки

399. *Lagria hirta* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Красная горка, Шимаево, Старый Перевоз, д. Аргамач, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Конопляник, Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Girinidae – Вертячки

400. *Cirinus natata* L. – Вертячка поплавок (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

Семейство Apionidae

401. *Cyanapion alcyoneum* (Germer, 1817). 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна (8 VII 2001) (Цуриков).

Семейство Eirrhinidae

402. *Tournotaris bimaculatus* (Fabricius, 1792). 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на почве (9 VII 2001) (Цуриков).

Семейство Oedemeridae – Узконадкрылые

403. *Chrysanthia geniculata* Heyden, 1877. 1 экз., окр. кордона Красная Горка (9 VII 2000); 1 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна, на траве, кошение (12 VII 2000); 1 экз., оз. Шушьер, берег озера, на цветке (13 VII 2000); 2 экз., окр. кордона Шимаево, поляна (8 VII 2001) (Цуриков).

404. *Chrysanthia nigricornis* (Westh.) (Летопись природы, 2002б). Красная горка, Старый Перевоз, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

405. *Chrysanthia viridissima* L. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

406. *Ditilus levis* F. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

407. *Oedemera femorata* (Scopoli, 1763). 1 экз., кордон Шимаево, поляна, на цветке (12 VII 2000); 1 экз., кордон Шимаево, поляна, на цветке (9 VII 2001) (Цуриков).

408. *Oedemera flavescens* L. (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2000).

409. *Oedemera lurida* Marsh. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

410. *Oedemera podagraria* L. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000).

411. *Oedemera virescens* L. – Узконадкрылка зеленая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Mordellidae – Горбатки, Шипоноски, Колючки

412. *Anaspis frontalis* L. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).

413. *Mordella aculeata* L. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

414. *Mordellistena pumila* Gyll. (Летопись природы, 2002б). д. Аргамач (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
415. *Mordellistena tarsata* Muls. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).

Семейство Nitidulidae (Kateretidae) – Блестянки

416. *Brachipterolus pulicarius* L. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000).
417. *Brachipterus urticae* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
418. *Cychramus luteus* (Fabricius, 1787). 5 экз., 1 км С с. Старожильска, луг, на цветках (2 VII 2001); 2 экз., окр. кордона Шимаево, прибрежная растительность (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

Семейство Corylophidae

419. *Orthoperus* sp. 3 экз., деревня Аргамач, пустырь, под камнем (12 VII 2000) (Цуриков).

Семейство Elateridae – Щелкуны

420. *Actenicerus (Corymbites) sjaelandicus* Mull., 1764. – Щелкун мраморный (Матвеев, 2008).
421. *Adelocera punctata* Hbst. (Летопись природы, 2002в). Оз. Кошеер (сплавина) Шимаево (Цуриков, 2001).
422. *Agriotes lineatus* L. – Щелкун полосатый (Дробот, Воробьева, 2007).
423. *Agriotes obscurus* (Linnaeus, 1758). 1 экз., кордон Красная Горка (9 VII 2000); 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна (8 VII 2001) (Цуриков).
424. *Agriotes pilosus* Pz. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000) Шимаево (Цуриков, 2001).
425. *Agrypnus murinus* (Linnaeus, 1758). 3 экз., окр. кордона Шимаево, поляна, на траве (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).
426. *Ampedus balteatus* (L.) – Щелкун чернозадый (Летопись природы, 2002в; Дробот, Воробьева, 2007). Шимаево (Цуриков, 2001).
427. *Ampedus nigrinus* Hbst., 1784. – Щелкун черноватый (Матвеев, 2008)
428. *Ampedus sanguineus* (L.) (Летопись природы, 2002б; Матвеев, 2008). Старый Перевоз (Цуриков, 2000).
429. *Ampedus sanguinolentus* (Schrnk.) (Летопись природы, 2002в; Матвеев, 2008). Оз. Кошеер (Цуриков, 2001).
430. *Ampedus tristis* L. (Летопись природы, 2003).
431. *Athos haemorrhoidalis* F., 1801 – Щелкун краснохвостый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007; Матвеев, 2008).
432. *Athous niger* – Щелкун черный (L.) (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).
433. *Athous obscurus* Pk. (Летопись природы, 2002б). Шимаево (Цуриков, 2000).
434. *Athous subfuscus* Mull. – Щелкун рыжеватый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Дробот, Воробьева, 2007; Матвеев, 2008).
435. *Cidnopus aeruginosus* (Olivier, 1790). 1 экз., кордон Красная Горка, поляна (25 VI 2001) (Бастраков) (Цуриков).
436. *Corymbites cupreus* F. – Щелкун медный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
437. *Corymbites sjaelandicus* Müll. – Щелкун пилоусый (Дробот, Воробьева, 2007).
438. *Ctenicera (Corymbites) pectinicornis* L., 1758. – Щелкун гребнеусый. (Матвеев, 2008).
439. *Dalopius marginatus* (L.) – Щелкун окаймленный (Летопись природы, 2002б; Дробот, Воробьева, 2007). Красная горка (Цуриков, 2000).

- 440.*Denticoidis linearis* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
- 441.*Ectinus (Agriotes) aterrimus* L., 1751. – Щелкун лесостепной (Матвеев, 2008).
- 442.*Elater balteatus* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
- 443.*Elater cinnabarinus* Esch., 1829. – Щелкун желтоопушенный. (Матвеев, 2008).
- 444.*Elater pomonae* Steph. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
- 445.*Elater pomorum* Hbst., 1784. – Щелкун ржаво-красный (Матвеев, 2008).
- 446.*Elater sanguineus* L. – Щелкун кровавый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
- 447.*Hemicrepidius niger* (Linnaeus, 1758). 1 экз., ручей Шастолинь-Энер, поляна, на траве (9 VII 2000) (Цуриков).
- 448.*Lacon murinus* L. – Щелкун серый (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Демаков и др., 1998).
- 449.*Lacon punctatus* (Herbst, 1779). 1 экз., оз. Кошеер, сплавина, в трухе березового пня (8 VII 2001) (Игнатенко О.Б.) (Цуриков).
- 450.*Limonius aeruginosus* Ol. (Летопись природы, 2003).
- 451.*Melanotus castanipes* Pk. (*rufipes* Hbst.), 1787. – Щелкун красноногий (Матвеев, 2008).
- 452.*Melanotus rufipes* Hbst. – Щелкун красноногий (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
- 453.*Prosternon tessellatum* (L.) – Щелкун мозаичный (Демаков и др., 1998; Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
- 454.*Selatosomus aeneus* (L.) – Щелкун бронзовый (Демаков и др., 1998; Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
- 455.*Selatosomus cruciatus* L. – Щелкун крестonosец (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Матвеев, 2008).
- 456.*Selatosomus impressus* F., 1792. – Щелкун густоточечный. Личинки в почве, подстилке, моховых подушках под пологом леса в хорошо увлажненных местах, всеядны. Со- сн-як бруснич-ный, березняк чернич-ный, ель-ник май-никовый, Шушер (Матвеев, 2008).
- 457.*Selatosomus incanus* Gyll (*quercus* Gyll.). 1827. – Щелкун дубовый. Березняк чер- нич-ный, Шушер (Матвеев, 2008).
- 458.*Selatosomus latus* F. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
- 459.*Selatosomus melancholicus* (F.). – Щелкун черно-зеленый (Дробот, Воробьева, 2007).
- 460.*Selatosomus nigricornis* Pz. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
- 461.*Sericus brunneus* L., 1758. – Щелкун коричневый (Матвеев, 2008).

Семейство Staphylinidae – Стафилиниды

- 462.*Acidota crenata* (Fabricius, 1792) (Дробот, Воробьева, 2007).
- 463.*Aleochara bipustulata* L., 1760 (Матвеев и др., 2008).
- 464.*Anthobium atrocephalum* (Gyllenhal, 1827) (Дробот, Воробьева, 2007).
- 465.*Anthophagus caraboides* L., 1758 (Матвеев и др., 2008).
- 466.*Arpedium quadrum* (Gravenhorst, 1806) (Дробот, Воробьева, 2007).
- 467.*Astilbus puncticollis* Mot., 1845 (Матвеев и др., 2008).
- 468.*Atheta benickiella* Brundin, 1948 (Дробот, Воробьева, 2007).
- 469.*Atheta dadopora* Thomson, 1867. 1 экз., окр. кордона Шимаево, в грибе-трутовике (9 VII 2001) (Цуриков).
- 470.*Atheta europaea* Likovsky, 1984 (Дробот, Воробьева, 2007).
- 471.*Atheta fungi* (Gravenhorst, 1806) (Дробот, Воробьева, 2007).
- 472.*Atheta gagatina* (Baudi, 1848) (Дробот, Воробьева, 2007).
- 473.*Atheta hypnorum* (Kiesenwetter, 1850) (Дробот, Воробьева, 2007).
- 474.*Atheta marcida* (Erichson, 1837) (Дробот, Воробьева, 2007).
- 475.*Atheta paracrassicornis* Brundin, 1954 (Дробот, Воробьева, 2007).
- 476.*Atheta* sp. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

477. *Autalia* sp. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
478. *Autalia longicornis* Scheerpeltz, 1947. 1 экз., окр. кордона Шимаево, в грибе-
трутовике (9 VII 2001) (Цуриков).
479. *Bolitobius cingulatus* Mannerheim, 1830 (Дробот, Воробьева, 2007).
480. *Bolitochara pulchra* (Gravenhorst, 1806) (Дробот, Воробьева, 2007).
481. *Bryoporus cernuus* (Gravenhorst, 1806) (Дробот, Воробьева, 2007).
482. *Conosoma (Sepidophilus) pedicularius* Gr., 1802 (Матвеев и др., 2008).
483. *Creophilus maxillosus* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).
484. *Erichsonius cinerascens* Grav. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цури-
ков, 2000).
485. *Euaesthetus bipunctatus* Ljungh., 1904. В заболоченных лесах под *Sphagnum girgin-
sonium* и под вереском на болотах, п. Шушер (Матвеев и др., 2008).
486. *Gabrius* sp. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
487. *Gabrius appendiculatus* Sharp., 1910 (*subnigritulus* Scheer., 1833). (Матвеев и др.,
2008).
488. *Gabrius breviventer* (Sperk, 1835). 1 экз., окр. кордона Шимаево, берег старицы (8
VII 2001).
489. *Gabrius splendidulus* (Gravenhorst, 1802). 1 экз., окр. кордона Шимаево, берег ста-
рицы (9 VII 2001) (Цуриков).
490. *Gabrius trossulus* Nordm., 1837. (Дробот, Воробьева, 2007; Матвеев и др., 2008).
491. *Geostiba circellaris* (Gravenhorst, 1802) (Дробот, Воробьева, 2007).
492. *Creophilus maxillosus* L. (Дробот, Воробьева, 2007).
493. *Gyrophæna* sp. (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер, Старый Перевоз
(Цуриков, 2000).
494. *Gyrophæna affinis* Mannerheim, 1830. 1 экз., ручей Шастолинь-Энер (9 VII 2000); 1
экз., зимовье Старый Перевоз, поляна, кошение (12 VII 2000) (Цуриков).
495. *Ischnosoma longicorne* (Maklin, 1847) (Дробот, Воробьева, 2007).
496. *Ischnosoma splendidula* (Grav.) (Летопись природы, 2002б; Дробот, Воробьева,
2007). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000).
497. *Lathrobium* sp. 1 (Летопись природы, 2002б). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков,
2000).
498. *Lathrobium* sp. 2 (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).
499. *Lathrobium brunnipes* F., 1793 (Матвеев и др., 2008).
500. *Lathrobium longulum* Gr., 1802 (Матвеев и др., 2008).
501. *Lathrobium practicornis* Gyll., 1813. (Матвеев и др., 2008).
502. *Lathrobium terminatum* Gr., 1806 (Матвеев и др., 2008).
503. *Londithon torathicus* F., 1777 (Матвеев и др., 2008).
504. *Lordithon thoracicus* (Fabricius, 1777) (Дробот, Воробьева, 2007).
505. *Millaena* sp. (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000).
506. *Mycetoporus brunneus* Marsh., 1802 (Матвеев и др., 2008).
507. *Mycetoporus lepidus* (Gravenhorst, 1806) (Дробот, Воробьева, 2007).
508. *Mycetoporus rufescens* (Stephens, 1832) (Дробот, Воробьева, 2007).
509. *Ocalea badia* Erichson, 1837 (Дробот, Воробьева, 2007).
510. *Ochtheophilum (Cryptobium) fracticorne* Pk., 1800 (Матвеев и др., 2008).
511. *Ocypus similes* F., 1792 (Матвеев и др., 2008).
512. *Olophrum (Nigropiceum Motsch) boreale* Pk., 1792 (Матвеев и др., 2008).
513. *Olophrum consimile* Gyll., 1810 (Матвеев и др., 2008).
514. *Omalius caesum* Grav. (Летопись природы, 2002б). ур. Расширение (Цуриков,
2000).
515. *Othius punctulatus* Gz., 1777 (Матвеев и др., 2008).
516. *Oxypoda abdominalis* (Mannerheim, 1830) (Дробот, Воробьева, 2007).
517. *Oxypoda acuminata* (Stephens, 1832) (Дробот, Воробьева, 2007).
518. *Oxypoda annularis* (Mannerheim, 1830) (Дробот, Воробьева, 2007).

519. *Oxypoda praecox* Erichson, 1839 (Дробот, Воробьева, 2007)
520. *Oxyporus rufipes* Fabricius Гибник коренастый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
521. *Oxytelus nitidulus* Gr., 1802 (Матвеев и др., 2008).
522. *Paederus fuscipes* Curt. (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
523. *Paederus riparius* L. – Хищник береговой (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).
524. *Philonthus micans* Grav. (Летопись природы, 2002б; Матвеев, 2008). р. Шастолинь-Энер (Цуриков, 2000).
525. *Philonthus micantoides* Benick & Lohse, 1956. 1 экз., ручей Шастолинь-Энер (9 VII 2000) (Цуриков).
526. *Philonthus nigrita* Grav. (Летопись природы, 2002в; Матвеев, 2008) оз. Кошер (сплавина) (Цуриков, 2001).
527. *Philonthus uricana* L. (Матвеев и др., 2008).
528. *Quedius boops* Gr., 1802 (Матвеев и др., 2008).
529. *Quedius fuliginosus* Gr., 1802 (Матвеев и др., 2008).
530. *Quedius molochinus* (Gravenhorst, 1806) (Дробот, Воробьева, 2007).
531. *Quedius persimilis* Mul. et Rey, 1876 (*joyi* Fauvel., 1946) (Матвеев и др., 2008).
532. *Rugilus rufipes* Germar, 1836 (Дробот, Воробьева, 2007).
533. *Sepedophilus* sp. (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
534. *Sepedophilus marshami* (Stephens, 1832). 1 экз., ручей Шастолинь-Энер (9 VII 2000); 1 экз., оз. Шушьер, берег озера, на почве (13 VII 2000) (Цуриков).
535. *Sepedophilus pedicularius* (Gravenhorst, 1802) (Дробот, Воробьева, 2007).
536. *Sepedophilus testaceus* (Fabricius, 1792) (Дробот, Воробьева, 2007).
537. *Sipalia circellaris* Gr., 1802 (Матвеев и др., 2008).
538. *Staphylinus caesareus* Ced. (Дробот, Воробьева, 2007).
539. *Staphylinus caraboides* F., 1801 (Матвеев и др., 2008).
540. *Staphylinus erythropterus* L. – Хищник краснокрылый (Летопись природы, 2003; Матвеев и др., 2008).
541. *Stenus* sp. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
542. *Stenus bimaculatus* Gyll., 1810 (Матвеев и др., 2008)
543. *Stenus boops* Ljungh, 1810. 1 экз., окр. кордона Шимаево, берег старицы (9 VII 2001) (Цуриков).
544. *Stenus carbonarius* Gyllenhal, 1827 (Дробот, Воробьева, 2007).
545. *Stenus geniculatus* Gr., 1806 (Матвеев и др., 2008).
546. *Tachinus laticollis* Gr., 1802 (Матвеев и др., 2008).
547. *Tachyporus abdominalis* (Fabricius, 1781) (Дробот, Воробьева, 2007).
548. *Tachyporus chrysomelinus* L., 1758 (Матвеев и др., 2008).
549. *Tachyporus obtusus* L. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).
550. *Tachyporus pusillus* L., 1758 (*macropterus* Steph., 1832) (Матвеев и др., 2008).
551. *Tachyporus solutus* Er., 1839 (Матвеев и др., 2008).
552. *Xantholinus tricolor* (Fabricius, 1787) (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Gyrinidae – Вертячки

553. *Gyrinus substriatus* Steph. 4 экз., окр. кордона Шимаево, старица, на поверхности воды (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

Семейство Tenebrionidae – Чернотелки

554. *Diaperis boleti* L. – Вонючка березовая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

555. *Tenebra molitor* L. – Хрущак мучной (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

556. *Uloma culinaris* L. (Летопись природы, 2002в). оз. Кошер (сплавина), Шимаево (Цуриков, 2001).

557. *Uloma rufa* (Piller et Mitterpacher, 1783). 1 экз., оз. Кошеер, сплавина, под корой березы (8 VII 2001); 1 экз., окр. кордона Шимаево, лес, под корой березы (9 VII 2001) (Цуриков).

558. *Upis ceramboides* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

Семейство Helodidae – Трясинники

559. *Cyphon padi* L. (Летопись природы, 2002б). оз. Кошеер (сплавина), оз. Шушьер (болото) (Цуриков, 2000).

560. *Cyphon variabilis* Thunb. (Летопись природы, 2002б). р. Шастолинь-Энер, оз. Кошеер (сплавина) (Цуриков, 2000).

561. *Scirtes hemisphaericus* L. (Летопись природы, 2002б). оз. □ошер (сплавина) (Цуриков, 2000).

Семейство Throscidae

562. *Trixagus dermestoides* (L.) 1 экз., кордон Шимаево, на окне, в паутине (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ОТРЯД LEPIDOPTERA – ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ

Семейство Hepalidae

1. *Triodia sylvina* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

Семейство Limacodidae

2. *Apoda limacodes* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

Семейство Zygaenidae

3. *Adsita (Procris) statices* Linnaeus, 1758 – Пестрянка зеленая (О результатах..., 2005, Дробот, Воробьева, 2007).

4. *Zygaena filipendulae* Linnaeus, 1578 – Пестрянка таволговая (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Cossidae

5. *Cossus cossus* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

Семейство Pterophoridae

6. *Pterophorus pentadactyla* Linnaeus, 1758 – Пальцекрылка пятипалая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Crambidae

7. *Loxostege manualis* Geyer 1832 (Миккола, 1997).

Семейство Drepanidae – Серпокрылки

8. *Achlya flavicornis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

9. *Drepana curvatula* Borkhausen, 1790 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

10. *Drepana falcataria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

11. *Falcaria lacertinaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

12. *Habrosyne pyritoides* Hufnagel, 1760 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

13. *Ochropacha duplaris* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
14. *Sabra harpagula* Esper, 1786 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
15. *Tethea ocularis* Linnaeus, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
16. *Tethea* or Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
17. *Tetheella fluctuosa* Hubner, 1803 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
18. *Thyatira batis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

Семейство Geometridae – Пяденицы

19. *Abraxas grossulariata* Linnaeus, – Пяденица крыжовниковая (Летопись природы, 2002в). Кordon Шимаево (Цуриков, 2001).
20. *Acasis viretata* Hubner, 1799 (Миккола, 1997; Матвеев и др., 1999).
21. *Aethalura punctulata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
22. *Alcis bastelbergeri* Hirschke, 1908 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
23. *Alcis repandata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
24. *Angerona prunaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
25. *Anticlea badiata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
26. *Anticlea derivata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
27. *Anticollix sparsatus* Treitschke, 1828 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
28. *Aplocera praeformata* Hubner, 1826 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
29. *Apocheima pilosaria* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
30. *Arichanna melanaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
31. *Biston betularius* Linnaeus, 1758 – Пяденица березовая (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
32. *Biston strataris* Hufnagel, 1867 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
33. *Bupalus piniarius* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
34. *Cabera exanthemata* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
35. *Cabera pusaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
36. *Catarhoe cuculata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
37. *Cepphis advenaria* Hubner, 1799 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
38. *Chiasmia clathrata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
- Кordon Шимаево (Цуриков, 2001).
39. *Chlorissa viridata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
40. *Chloroclysta citrata* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
41. *Chloroclysta truncata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
42. *Chloroclystis v-ata* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
43. *Cleora cinctaria* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
44. *Cosmorhoe ocellata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
45. *Cyclophora albipunctata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
46. *Cyclophora annularia* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
47. *Cyclophora pendularia* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

48. *Cyclophora punctaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
49. *Deileptenia ribeata* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
50. *Ecliptopera capitata* Herrich-Schaffer, 1839 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
51. *Ecliptopera silaceata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
52. *Ectropis crepuscularia* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
53. *Electrophaes corylata* Thunberg, 1792 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
54. *Ematurga atomaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
55. *Ennomos autumnarius* Wernburg, 1859 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
56. *Ennomos erosarius* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
57. *Epione repandaria* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
58. *Epione vEsper,taria* Linnaeus, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
59. *Epirrhoe alternata* Muller, 1764 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
60. *Epirrhoe rivata* Hubner, 1813 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
61. *Epirrhoe tristata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
62. *Epirrita autumnata* Borkhausen, 1794 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
63. *Euchoeca nebulata* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
64. *Eulithis mellinata* Fabricius, 1787 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
65. *Eulithis populata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
66. *Eulithis pyraliata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
67. *Euphyia biangulata* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
68. *Euphyia unangulata* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
69. *Eupithecia alliaria* Staudinger, 1870 (Матвеев и др., 1999).
70. *Eupithecia assimilata* Doubleday, 1856 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
71. *Eupithecia icterata* De Villers, 1789 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
72. *Eupithecia intricata* Zetterstedt, 1839 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
73. *Eupithecia lanceata* Hubner, 1825 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
74. *Eupithecia lariciata* Freyer, 1842 (Матвеев и др., 1999);
75. *Eupithecia linariata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
76. *Eupithecia pernotata* Guenee, 1857 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
77. *Eupithecia plumbeolata* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
78. *Eupithecia pusillata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
79. *Eupithecia satyrata* Hubner, 1813 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
80. *Eupithecia subfuscata* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
81. *Eupithecia subumbrata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
82. *Eupithecia succenturiata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

83. *Eupithecia tantillaria* Boisduval, 1840 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
84. *Eupithecia tenuiata* Hubner, 1813 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
85. *Eupithecia virgaureata* Doubleday, 1861 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
86. *Eupithecia vulgata* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
87. *Eustroma reticulata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
88. *Geometra papilionaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
89. *Hemithea aestivaria* Hubner, 1799 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
90. *Hydrelia flammeolaria* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
91. *Hydrelia sylvata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
92. *Hydriomena furcata* Thunberg, 1784 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
93. *Hylaea fasciaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
94. *Hypomecis punctinalis* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
95. *Hypomecis roboraria* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
96. *Hypoxystis pluviana* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
97. *Idaea aversata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
98. *Idaea biselata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
99. *Idaea dimidiata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
100. *Idaea emarginata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
101. *Idaea fusconevosa* Goeze, 1781 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
102. *Idaea pallidata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
103. *Idaea straminata* Borkhausen, 1794 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
104. *Itame brunneata* Thunberg, 1784 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
105. *Itame loricaria* Eversmann 1837 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
106. *Jodis lactearia* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
107. *Jodis putata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
108. *Lampropteryx otregiata* Metcalfe, 1917 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
109. *Lithostege farinata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
110. *Lithostege griseata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
111. *Lobophora halterata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
112. *Lomaspilis marginata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
113. *Lomaspilis opis* Butler, 1878 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
114. *Lomographa bimaculata* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
115. *Lomographa temerata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
116. *Lycia hirtaria* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
117. *Lycia pomonaria* Hubner, 1790 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
118. *Lythria purpuraria* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
119. *Macaria alternata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

120. *Macaria artesiaria* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
121. *Macaria liturata* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
122. *Macaria notata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
123. *Macaria signaria* Hubner, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
124. *Macaria wauaria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
125. *Mesoleuca albicillata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
126. *Odontopera bidentata* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
127. *Operophtera fagata* Scharfenberg, 1805 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
128. *Opisthograptis luteolata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
129. *Orthonama vittata* Borkhausen, 1794 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
130. *Paradarisa consonaria* Hubner, 1799 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
131. *Parectropis similaria* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
132. *Pelurga comitata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
133. *Perizoma affinitatum* Stephens, 1831 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
134. *Perizoma albulatum* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
135. *Perizoma alchemillatum* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
136. *Perizoma flavofasciatum* Thunberg, 1792 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
137. *Perizoma hydratum* Treitschke, 1829 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
138. *Petrophora chlorosata* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
139. *Plagodis dolabraria* Linnaeus, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
140. *Plagodis pulveraria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
141. *Plemyria rubiginata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
142. *Pterapherapteryx sexalata* Retzius, 1783 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
143. *Pygaera timon* Hubner, 1803 (Матвеев и др., 1999).
144. *Rheumaptera undulata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
145. *Rhinoprora chloerata* Mabilie, 1870 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
146. *Rhinoprora debiliata* Hubner, 1817 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
147. *Rhinoprora rectangulata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
148. *Rhodostrophia vibicaria* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
149. *Scopula caricaria* Reutti, 1853 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
150. *Scopula corivalaria* Kretschmar, 1862 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
151. *Scopula floslactata* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
152. *Scopula immorata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
153. *Scopula immutata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
154. *Scopula marginepunctata* Goeze, 1781 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

155. *Scopula nigropunctata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
156. *Scopula rubiginata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
157. *Scopula ternata* Schrank, 1802 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
158. *Scotopteryx chenopodiata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
159. *Scotopteryx luridata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
160. *Scotopteryx moeniata* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
161. *Selenia dentaria* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
162. *Selenia lunularia* Hubner, 1788 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
163. *Selenia tetralunaria* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
164. *Semiothisa alternaria* Hubner, 1809 (Миккола, 1997)
165. *Semiothisa liturata* Clerck, (Миккола, 1997)
166. *Semiothisa notata* Linnaeus, 1758 (Миккола, 1997).
167. *Siona lineata* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
168. *Spargania luctuata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
169. *Thera obeliscata* Hubner, 1787 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
170. *Thera serraria* Lienig&Zeller, 1846 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
171. *Thera variata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
172. *Thetidia smaragdaria* Fabricius, 1787 (Матвеев и др., 1999); (Летопись природы, 1999; (Цуриков).
173. *Timandra comae* Schmidt, 1931 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
174. *Timandra griseata* Petersen, 1902 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
175. *Trichopteryx carpinata* Borkhausen, 1794 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
176. *Trichopteryx polycommata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
177. *Xanthorhoe designata* Hufnagel, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
178. *Xanthorhoe ferrugata* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
179. *Xanthorhoe fluctuata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
180. *Xanthorhoe montanata* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
181. *Xanthorhoe quadrifasciata* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
182. *Xanthorhoe spadicearia* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

Семейство Lasiocampidae

183. *Cosmotriche lobulina* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
184. *Dendrolimus pini* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
185. *Euthrix rotatoria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
186. *Gastropacha populifolia* Esper, 1784 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
187. *Gastropacha quercifolia* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
188. *Lasiocampa quercus* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
189. *Macrothylacia rubi* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

190. *Malacosoma castrensis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
191. *Malacosoma neustria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
192. *Odonestis pruni* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
193. *Phyllodesma ilicifolium* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
194. *Phyllodesma tremulifolium* Hubner, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). *Poeciloscampa populi* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

Семейство Endromididae

195. *Endromis versicolora* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

Семейство Saturniidae – Павлиноглазки

196. *Agria tau* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
197. *Eudia pavonia* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999); Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

Семейство Sphingidae

198. *Choerocampa porcellus* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
199. *Hyles galii* Rottemburg, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
200. *Hyloicus pinastri* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). 1 экз., (точка заповедника неизвестна), ельник (8 VII 2000) (Богданов); 1 экз., оз. Кошеер, на стволе сосны (12 VII 2000) (Цуриков).
201. *Laothoe amurensis* Staudinger, 1892 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
202. *Laothoe populi* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
203. *Mimas tiliae* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
204. *Smerinthus caecus* Menetries, 1857 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
205. *Smerinthus ocellatus* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
206. *Sphinx ligustri* Linnaeus, 1758 – Бражник сиреневый (Матвеев и др., 1999).
207. *Hyloicus pinastri* Linnaeus, 1758. Ельник, оз. Кошеер (Цуриков, 2000).

Семейство Notodontidae

208. *Cerura vinula* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
209. *Clostera anachoreta* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
210. *Clostera anastomosis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
211. *Clostera curtula* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
212. *Clostera abosigma* ssp. *curtuloides* Erschoff. 1870 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
213. *Clostera pigra* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
214. *Drymonia dodonaea* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
215. *Drymonia ruficornis* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
216. *Furcula bicuspis* Borkhausen, 1790 (Летопись природы, 1999).
217. *Furcula bifida* Brahm, 1787 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
218. *Furcula furcula* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
219. *Gluphisia crenata* Esper, 1785 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
220. *Leucodonta bicoloria* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

221. *Notodonta dromedarius* Linnaeus, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
222. *Notodonta ziczac* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
223. *Odontosia carmelita* Esper, 1799 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
224. *Odontosia sieversi* Menetries, 1856 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
225. *Peridea anceps* Goese, 1781 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
226. *Phalera bucephala* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
227. *Pheosia gnoma* Fabricius, 1776 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
228. *Pheosia tremula* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
229. *Pterostoma palpina* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
230. *Ptilodon capucina* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
231. *Pygaera timon* Hubner, 1803 (Летопись природы, 1999).

Семейство *Lymantriidae*

232. *Calliteara abietis* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
233. *Calliteara pudibunda* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
234. *Dicallomera fascelina* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
235. *Euproctis similis* Fuessly, 1775 (Матвеев и др., 1999).
236. *Leucoma salicis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
237. *Lymantria dispar* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999). Железная дорога (Цуриков, 2000).
238. *Lymantria monacha* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

Семейство *Noctuidae* – Совки

239. *Abrostola tripartita* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
240. *Abrostola triplasia* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
241. *Acronicta aceris* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
242. *Acronicta cuspidata* Hubner, 1813 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
243. *Acronicta leporina* Linnaeus, 1758 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
244. *Acronicta megacephala* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
245. *Acronicta menyanthidis* Esper, 1789 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
246. *Acronicta psi* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
247. *Acronicta rumicis* Linnaeus, 1758 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
248. *Acronicta strigosa* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
249. *Actinotia polyodon* Clerck, 1759 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
250. *Agrochola circellaris* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
251. *Agrotis cinerea* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
252. *Agrotis clavis* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
253. *Agrotis exclamationis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
254. *Agrotis ipsilon* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
255. *Agrotis segetum* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
256. *Agrotis vestigialis* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
257. *Amphipoea crinanensis* Burrows, 1908 (Матвеев и др., 1999).
258. *Amphipoea fucosa* Freyer, 1830 (Матвеев и др., 1999).
259. *Amphipoea lucens* Freyer, 1845 (Матвеев и др., 1999).
260. *Amphipyra berbera* Rungs, 1949 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
261. *Amphipyra perflua* Fabricius, 1787 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
262. *Amphipyra pyramidea* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

263. *Amphipyra tragopoginis* Clerck, 1759 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
264. *Anaplectoides prasina* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
265. *Apamea crenata* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
266. *Apamea lateritia* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
267. *Apamea monoglypha* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
268. *Apamea ophiogramma* Esper, 1793 (Матвеев и др., 1999).
269. *Apamea scolopacina* Esper, 1788 (Матвеев и др., 1999).
270. *Apamea unanimis* Hubner, 1809 (Матвеев и др., 1999).
271. *Archanara sparganii* Esper, 1790 (Матвеев и др., 1999).
272. *Athetis pallustris* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
273. *Autographa gamma* Linnaeus, 1758 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
274. *Autographa jota* Linnaeus, 1758 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
275. *Autographa mandarina* Freyer, 1846 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
276. *Autographa pulchrina* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
277. *Axylia putris* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
278. *Blepharita amica* Treitschke, 1825 (Матвеев и др., 1999).
279. *Blepharita satura* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
280. *Brachionycha nubeculosa* Esper, 1785 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999). 3 экземпляра на лугу.
281. *Brachylomia viminalis* Fabricius, 1776 (Матвеев и др., 1999). В северо-восточном углу луга замечен 7.06. пойман 10.06.
282. *Callistege mi* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). Наблюдался у кордона и на болоте.
283. *Callopietria juvenina* Stoll, 1792 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999). 2 экз. на болоте.
284. *Calophasia lunula* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). 1 экземпляр на болоте.
285. *Caradrina morpheus* Hufnagel, 1766 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999). Несколько экземпляров на лугу у кордона.
286. *Catocala adultera* Menetries, 1856 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). На лугу.
287. *Catocala fraxini* Linnaeus, 1758 – Ленточница голубая (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). На лугу по 1 экземпляру 10 и 11 июня.
288. *Catocala fulminea* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). 1 экз.
289. *Catocala nupta* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). Несколько экземпляров на лугу.
290. *Catocala pacta* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). 1 экз.
291. *Catocala promissa* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999). 1 экз.
292. *Celaena Haworth, ii* Curtis, 1829 (Матвеев и др., 1999). Обычны на увлажнённой части луга.
293. *Celaena leucostigma* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999). Обычны на возвышенной части луга.
294. *Cerapteryx graminis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999). 1 экземпляр на лугу 10 июня,
295. *Cerastis leucographa* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
296. *Cerastis rubricosa* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
297. *Chortodes extremus* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999).
298. *Chortodes fluxus* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999).

299. *Coenophila subrosea* Stephens, 1829 (Матвеев и др., 1999).
300. *Colobochyla salicalis* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
301. *Colocasia coryli* Linnaeus, 1758 (Миккола, 1997; Матвеев и др., 1999).
302. *Conistra rubiginea* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
303. *Conistra vaccinii* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
304. *Cosmia affinis* Linnaeus, 1767 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
305. *Cosmia pyralina* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
306. *Cosmia trapezina* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
307. *Cryptocala chardinyi* Boisduval, 1829 (Матвеев и др., 1999).
308. *Cucullia gnaphalii* Hubner, 1813 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
309. *Cucullia umbratica* Linnaeus, 1758 – Капюшонница обыкновенная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)
310. *Deltote bankiana* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
311. *Deltote uncula* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
312. *Diachrysia chrysitis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
313. *Diachrysia tutti* Kostrowski, 1961 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
314. *Diarsia brunnea* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
315. *Diarsia dahlii* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999).
316. *Diloba caeruleocephala* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
317. *Discestra trifolii* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
318. *Dypterygia scabriuscula* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
319. *Earias clorana* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
320. *Egira conspiciellaris* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
321. *Elaphria venustula* Hubner, 1790 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
322. *Enargia paleacea* Esper, 1788 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
323. *Eriopygodes imbecilla* Fabricius, 1794 (Матвеев и др., 1999).
324. *Eublemma purpurina* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
325. *Euclidia glyphica* Linnaeus, 1758 (Миккола, 1997).
326. *Euchalcia modestoides* Poolei, 1989 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
327. *Euchalcia variabilis* Piller & Mitterpacher, 1783 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
328. *Eugraphe sigma* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
329. *Euplexia lucipara* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
330. *Eupsilia transversa* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
331. *Eurois occultus* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
332. *Euxoa tritici* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
333. *Gortyna flavago* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
334. *Graphiphora augur* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999).
335. *Hada plebeja* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
336. *Hadena bicruris* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
337. *Hadena confusa* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
338. *Hadena luteago* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
339. *Hadena perplexa* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
340. *Hadena rivularis* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999).
341. *Heliophobus reticulata* Goeze, 1781 (Матвеев и др., 1999).
342. *Heliothis virescens* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
343. *Herminia grisealis* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

344. *Herminia tarsicrinalis* Knoch, 1782 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
345. *Hoplodrina blanda* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
346. *Hoplodrina octogenaria* Goeze, 1781 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
347. *Hydraecia micacea* Esper, 1789 (Матвеев и др., 1999).
348. *Hydraecia ultima* Holst, 1965 (Матвеев и др., 1999).
349. *Hypena crassalis* Fabricius, 1787 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
350. *Hypena proboscidalis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
351. *Hypena rostralis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
352. *Ipimorpha retusa* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
353. *Ipimorpha subtusa* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
354. *Lacanobia contigua* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
355. *Lacanobia oleracea* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
356. *Lacanobia suasa* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
357. *Lacanobia thalassina* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
358. *Lamprotes c-aureum* Knoch, 1781 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
359. *Laspeyria flexula* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
360. *Lithomoia solidaginis* Hubner, 1803 (Матвеев и др., 1999).
361. *Lithophane consocia* Borkhausen, 1792 (Матвеев и др., 1999).
362. *Lithophane furcifera* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
363. *Lithophane lamda* Fabricius, 1787 (Матвеев и др., 1999).
364. *Lithophane ornitopus* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
365. *Lithophane socia* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
366. *Lygephila pastinum* Treitschke, 1826 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
367. *Lygephila viciae* Hubner, 1822 (Летопись природы, 1999; Матвеев и др., 1999).
368. *Macdunnoughia confusa* Stephens, 1850 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
369. *Mamestra brassicae* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
370. *Melanchra persicariae* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
371. *Melanchra pisi* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
372. *Mesapamea secalis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
373. *Mesoligia furuncula* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
374. *Mniotype adusta* (Esper, 1790) (Миккола, 1997).
375. *Moma alpium* Osbeck, 1778 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
376. *Mythimna comma* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
377. *Mythimna conigera* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
378. *Mythimna ferrago* Fabricius, 1787 (Матвеев и др., 1999).
379. *Mythimna flammea* Curtis, 1828 (Матвеев и др., 1999).
380. *Mythimna impura* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999).
381. *Mythimna pallens* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
382. *Naenia typica* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
383. *Nycteola degenerana* Hubner, 1799 (Миккола, 1997).
384. *Nycteola revayana* Scopoli, 1772 (Матвеев и др., 1999).
385. *Nola aerugula* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999).
386. *Ochropleura plecta* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
387. *Oligia latruncula* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
388. *Oligia strigilis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
389. *Orthosia cerasi* Fabricius, 1775 (Матвеев и др., 1999).

390. *Orthosia cruda* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
391. *Orthosia gothica* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
392. *Orthosia gracilis* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
393. *Orthosia incerta* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
394. *Orthosia munda* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
395. *Orthosia opima* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999).
396. *Orthosia populeti* Fabricius, 1781 (Матвеев и др., 1999).
397. *Panolis flammea* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
398. *Papestra biren* (Goeze, 1781) (Миккола, 1997).
399. *Paracolax tristalis* Fabricius, 1794 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
400. *Paradiarsia punicea* Hubner, 1803 (Матвеев и др., 1999).
401. *Paradrina clavipalpis* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
402. *Parascotia fuliginaria* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
403. *Parastichtis suspecta* Hubner, 1817 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
404. *Pechipogo strigilata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
405. *Photedes minima* Haworth, 1809 (Матвеев и др., 1999).
406. *Plusia festucae* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
407. *Plusia putnamii* Grote, 1873 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
408. *Polia bombycina* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
409. *Polia hepatica* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999).
410. *Polia nebulosa* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
411. *Polychrysis moneta* Fabricius, 1787 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
412. *Polymixis gemmea* Treitschke, 1825 (Матвеев и др., 1999).
413. *Polypogon tentacularia* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
414. *Protodeltote pygarga* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
415. *Protolampra sobrina* Duponchel, 1843 (Матвеев и др., 1999).
416. *Pseudeustrotia candidula* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
417. *Pseudoips prasinana* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
418. *Pyrrhia exprimens* Walker, 1857 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
419. *Pyrrhia umbra* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
420. *Rhynchopalpus albula* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
421. *Rhynchopalpus strigula* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
422. *Rivula sericealis* Scopoli, 1763 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
423. *Rusina ferruginea* Esper, 1785 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
424. *Scoliopteryx libatrix* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
425. *Sedina buettneri* Hering, 1858 (Матвеев и др., 1999).
426. *Simyra albovenosa* Goeze, 1781 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
427. *Staurophora celsia* Linnaeus, 1761 (Матвеев и др., 1999).
428. *Syngrapha interrogationis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
429. *Tholera cespitis* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
430. *Trachea atriplicis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
431. *Xanthia icteritia* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
432. *Xanthia togata* Esper, 1788 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).
433. *Xestia baja* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).
434. *Xestia c-nigrum* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).
435. *Xestia collina* Boisduval, 1840 (Матвеев и др., 1999).
436. *Xestia triangulum* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).
437. *Xylena vetusta* Hubner, 1813 (Матвеев и др., 1999).

438. *Yigoga signifera* Denis & Schiffermuller, 1775 (Матвеев и др., 1999).

439. *Zanclognatha tarsipennalis* Treitschke, 1835 (Матвеев и др., 1999; Летопись природы, 1999).

Семейство Arctiidae – Медведицы

440. *Arctia caja* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

441. *Arctia flavia* Fuessly, 1779 (Матвеев и др., 1999).

442. *Arctia villica* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

443. *Atolmis rubricollis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

444. *Coscinia cribraria* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

445. *Cybosia mesomella* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

446. *Diacrisia sannio* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999). Красная горка (Цуриков, 2000).

447. *Diaphora mendica* Clerck, 1759 (Матвеев и др., 1999).

448. *Eilema complanum* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

449. *Eilema depressum* Esper, 1787 (Матвеев и др., 1999).

450. *Eilema griseolum* Hubner, 1803 (Матвеев и др., 1999).

451. *Eilema lurideolum* Zincken, 1817 (Матвеев и др., 1999). (Цуриков)

452. *Eilema (Lithosia) lutarellum* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999); Старый Перевоз (Цуриков, 2000).

453. *Eilema sororculum* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).

454. *Miltochrista miniata* Forster, 1771 (Матвеев и др., 1999); Шимаево (Цуриков, 2000).

455. *Parasemia plantaginis* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

456. *Pelosia muscerda* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).

457. *Phragmatobia fuliginosa* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

458. *Rhyparia purpurata* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

459. *Setema cereola* Hubner, 1803 (Матвеев и др., 1999).

460. *Setina irrorella* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

461. *Spilosoma lubricipedium* Linnaeus, 1758 (Матвеев и др., 1999).

462. *Spilarctia lutea* Hufnagel, 1766 (Матвеев и др., 1999).

463. *Spilosoma urticae* Esper, 1789 (Матвеев и др., 1999).

464. *Thumata senex* Hubner, 1808 (Матвеев и др., 1999).

Семейство Hesperidae – Толстоголовки

465. *Carterocephalus palaemon* Pallas, 1771 (Миккола, 1997).

466. *Hesperia comma* (Linnaeus, 1758) – Толстоголовка запятая (Дробот, Воробьева, 2007)

Семейство Papilionidae – Парусники, или Кавалеры

467. *Iphiclides podalirius* Linnaeus, 1758 – Подалирий. (Красная книга, 2002).

468. *Parnassius apollo* Linnaeus, 1758 – Аполлон (Цуриков). (Красная книга, 2002).

469. *Papilio machaon* Linnaeus, 1758 – Махаон (Миккола, 1997). (Красная книга, 2002).

Семейство Pieridae – Белянки

470. *Aporia crataegi* Linnaeus, 1758 – Боярышница (Летопись природы, 2003; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

471. *Gonepteryx rhamni* Linnaeus, 1758 – Белянка крушинная (Летопись природы, 2002б). Оз. Шушьер (просека) (Цуриков, 2000); Шимаево (Цуриков, 2001).

472. *Leptidia sinapis* Linnaeus, 1758 – Беляночка горошковая (Дробот, Воробьева, 2007).

473. *Pieris brassicae* Linnaeus, 1758 – Белянка капустная (Летопись природы, 2002в). Окр. моста через р. Арья (Цуриков, 2001)

474. *Pieris napi* Linnaeus, 1758 Брюквенница (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)

475. *Pontia daplidice* Linnaeus, 1758 – Белянка рапсовая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)

Семейство *Lycaenidae* – Голубянки

476. *Callophrys rubi* Linnaeus, 1758 (Миккола, 1997).

477. *Celastrina argiolus* Linnaeus, 1758 – Голубянка крушинная (Дробот, Воробьева, 2007).

478. *Everes argiades* Pallas 1771 (Миккола, 1997).

479. *Lycaena virgaureae* Linnaeus, 1758 – Червонец огненный (Дробот, Воробьева, 2007)

480. *Lycaena hippothoe* Linnaeus, 1761 – Червонец щавелевый (Дробот, Воробьева, 2007)

481. *Polyommatus icarus* Rottemburg, 1775 – Голубянка-Икар (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство *Nymphalidae* – Многоцветницы, или Нимфалиды

482. *Apatura ilia* Denis & Schiffermuller, 1775 – Переливница Илия (Летопись природы, 2002б). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000); Шимаево (Цуриков, 2001).

483. *Apatura iris* Linnaeus – Переливница ивовая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)

484. *Nymphalis urticae* Linnaeus, 1758 – Крапивница (Нимфа крапивы) (Летопись природы, 2002б; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)). Шимаево (Цуриков, 2001).

485. *Brentis ino* Rott. (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

486. *Argynnis niobe* Linnaeus, 1767 – Перламутровка Ниоба (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

487. *Argynnis paphia* Linnaeus, 1758 – Перламутровка большая лесная.

488. *Clossiana dia* Linnaeus, 1767 (Миккола, 1997).

489. *Clossiana euphrosyne* Linnaeus, 1758 (Миккола, 1997).

490. *Clossiana selene* Denis & Schiffermuller – Селена (О результатах..., 2005)

491. *Limenitis populi* Linnaeus, 1758 – Ленточник тополевый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

492. *Melitaea athalia* Rottemburg, 1775 – Шашечница Аталия (Миккола, 1997; О результатах..., 2005)

493. *Melitaea cinxia* Linnaeus, 1758 (Миккола, 1997).

494. *Melithea didyma* Esper – Шашечница Дидима (Дробот, Воробьева, 2007).

495. *Melitaea phoebe* Denis & Schiffermuller (Летопись природы, 2002в). Окр. моста через р. Арья (Цуриков, 2001).

496. *Nymphalis polychloros* Linnaeus, 1758 – Многоцветница садовая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

497. *Polygonia c-album* Linnaeus, 1758 – Углокрыльница ц-белое (Летопись природы, 2002б). д. Шушьер (Цуриков, 2000); Шимаево (Цуриков, 2001).

498. *Vanessa atalanta* Linnaeus, 1758 – Адмирал (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство *Satyridae* – Бархатницы, или Сатиры

499. *Aphantopus hyperanthus* Linnaeus, 1758 – Глазок цветочный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

500. *Coenonympha arcania* Linnaeus, 1761 – Сенница Акrania (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

501. *Coenonympha pamphilus* Linnaeus, 1758 – Сенница Памфил (Дробот, Воробьева, 2007).

502. *Coenonympha tulia* Muller 1764 (*tiphon* Rottemburg, 1775) – Сенница болотная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

503. *Erebia aethiops* Esper, 1777 – Чернушка эфиопка (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

504. *Hyponephele lycaon* Rottenburg, 1775 – Крупноглазка Ликаон (Дробот, Воробьева, 2007).

505. *Lasiommata petropolitana* Fabricius, 1787 (Миккола, 1997).

506. *Maniola jurtina* Linnaeus, 1758 – Крупноглазка воловий глаз (Дробот, Воробьева, 2007).

ОТРЯД МЕСОПТЕРА – СКОРПИОНОВЫЕ МУХИ (СКОРПИОННИЦЫ)

1. *Panorpa communis* L. – Скорпионница обыкновенная (Летопись природы, 2002в; О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). оз. Кошер (сплавина), окр. моста через р. Арья, Шимаево (Цуриков, 2001).

ОТРЯД НУМЕНОПТЕРА – ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫЕ

Семейство Formicidae – Муравьи

1. *Camponotus herculeanus* L. – Древоточец красногрудый (Матвеев, 1994). Самый крупный муравей лесов заповедника. Обитает как в сосновых, так и лиственных лесах, поселяясь в пнях и стволах поваленных деревьев. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). 6 экз., кордон Шимаево, на бревне (12 VII 2000) (Цуриков, 2000); 3 экз. окр. кордона Шимаево, в бревне (8 VII 2001) (Цуриков).

2. *Camponotus vagans* Scop. (Летопись природы, 2002в).

3. *Camponotus vagus* Scop. – Муравей черный-древоточец (Матвеев, 1994). Стациями являются хвойные, главным образом сосновые, леса. Гнезда расположены в пнях и стволах поваленных деревьев. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). Шимаево (Цуриков, 2001).

4. *Formica aquilonia* Yarrow – Муравей северный лесной (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

5. *Formica exsecta* Nyl. – Тонкоголовый муравей (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

6. *Formica fructorum* F. – Муравей красноголовый (Матвеев, 1994). Обитает на вырубках и обочинах лесных дорог. Дер. Шушер (Летопись природы, 1995).

7. *Formica fusca* L. – Муравей бурый лесной (Матвеев, 1994). Предпочитает зеленомошные типы леса. Житвет скрыто и наружных построек не возводит. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995).

8. *Formica polyctena* Först. – Муравей малый лесной (Матвеев, 1994). Обычный бореальный вид. Предпочитает поселяться на опушках леса. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995).

9. *Formica rufa* L. – Муравей рыжий лесной (Матвеев, 1994). Стациями являются сосняки и вырубки с подростом сосны. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995). Шимаево (Цуриков, 2001).

10. *Formica sanguinea* Lat. – Муравей кровавый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

11. *Lasius flavus* (Fabr) – Желтый земляной муравей (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

12. *Lasius niger* L. – Муравей чёрный садовый (Матвеев, 1994). Поселения отмечены на открытых участках и по обочинам дорог. Муравьи проникают в пни в год рубки деревьев и на долгие годы остаются доминантным видом на вырубках. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Летопись природы, 1995).

13. *Lasius platythorax* Seif. (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

14. *Lasius umbratus* Nyl. – Муравей волосистый желтый (Матвеев, 1994). Характерен для сосновых боров, сухих березовых и других лиственных лесов. Муравьи заселяют пни и поселяются в земляных постройках. Дер. Шушер (Летопись природы, 1995).

15. *Myrmica lonae* Finzi (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

16. *Myrmica rubra* L. – Мирмика рыжая (Матвеев, 1994). Заселяет влажные места с густым травяным покровом. Гнезда располагаются в плотных земляных холмиках, зарастающих мхами и травами. Дер. Юж-Толешево (Летопись природы, 1995).

17. *Myrmica ruginodis* Nyl. – Мирмика морщинисто-стебельковая лесная (Матвеев, 1994). Стациями преимущественно служат сосняки и ельники зеленомошные и брусничниковые. Гнезда располагаются в остатках разложившихся стволов деревьев и в пнях. Нередко образуют земляные холмики, покрытые мхом. Пос. Старожильск, дер. Юж-Толешево (Летопись природы, 1995).

18. *Tetramorium caespitum* L. – Муравей дерновый (Матвеев, 1994). Характерными стациями являются сухие сосновые боры. Пос. Старожильск (Летопись природы, 1995).

Семейство Siricidae – Рогохвосты

19. *Sirex noctilio* F. – Рогохвост фиолетовый. В период исследований был обычным видом, сопровождающим поселения сосновой вершинной смолевки на деревьях сосны, отмирающих в процессе изреживания загущенных древостоев. Генерация в условиях заповедника двухгодовая (Матвеев, 1994).

20. *Tremex fuscicornis* F. – Берёзовый рогохвост (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

21. *Urocerus gigas* L. – Рогохвост-гигант. В небольшом числе отмирающих сосен, часть из которых была заселена также и предыдущим видом (Матвеев, 1994).

22. *Xyphodria camelus* L. – Ольховый рогохвост. Отмечен на небольшом числе отмирающих берез в вершинной части стволов (Матвеев, 1994).

Семейство Apidae – Пчелиные

23. *Anthophora borealis* Moz. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

24. *Apis mellifera* L. – Пчела медоносная (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

25. *Bombus agrorum* F. – Шмель полевой (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

26. *Bombus equestris* F. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

27. *Bombus helfaricus* Seid. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

28. *Bombus hypnorum* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

29. *Bombus hortorum* L. – Шмель садовый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

30. *Bombus lapidarius* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

31. *Bombus lucorum* L. – Шмель дубравный (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Шимаево (Цуриков, 2001).

32. *Bombus muscorum* L. – Шмель моховой (Дробот, Воробьева, 2007).

33. *Bombus pratorum* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

34. *Bombus silvorum* L. – Шмель лесной (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

35. *Bombus sorosis* L. (Дробот, Воробьева, 2007).

36. *Bombus terrestris* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996). Шимаево (Цуриков, 2000).

37. *Dasypoda plumipes* Panz. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

38. *Eucera longicornis* L. (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

39. *Megachile centuncularis* L. – Пчела-листорез лоскутковая (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Chrysididae – Осы-блестянки

40. *Chrysis ignita* L. – Оса-блестянка огненная (Дробот, Воробьева, 2007).

41. *Trichrysis cyanea* L. (Летопись природы, 2002в). экз., кордон Красная Горка, поляна, на бревне (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

Семейство Cynipidae – Орехотворки

42. *Cynips quercusfolii* L. – Орехотворка дубовая обыкновенная (Летопись природы, 2002в). 3 экз (галлы) окр. кордона Шимаево, дуб (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).

Семейство Vespidae – Осы настоящие

43. *Dolichovespula saxonica* (F.). (Летопись природы, 2002в). 1 экз. окр. кордона Шимаево, поляна (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
 44. *Polistes gallicus* L. – Оса галльская (Дробот, Воробьева, 2007).
 45. *Vespa crabro* L. – Шершень обыкновенный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Pompilidae – Осы дорожные

46. *Pompilus vicaticus* L. – Помпил дорожный (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Sphecidae – Осы роющие

47. *Ammophila sabulosa* L. – Пескорой песчаный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 48. *Bembex rostrata* L. – Бембекс носатый (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 49. *Cerceris tuberculata* Vill. – Церцерис бугорчатая (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Xiphydriidae – Ксифидрии

50. *Xiphydria camelus* L. – Ольховый рогохвост (Хайретдинов, 2002; Летопись природы, 2003).

Семейство Tenthredinidae – Пилильщики настоящие

51. *Tenthredo arcuatus* Forst – Пилильщик обыкновенный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Ichneumonidae Наездники

52. *Netelia melanura* Thoms – Нетелия желтая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 53. *Ophion luteus* L. – Офион желтый (Дробот, Воробьева, 2007).

ОТРЯД DIPLURA – ДВУХВОСТКИ

Семейство Campodeidae – Комподеиды

1. *Campodea plusiochaeta* Silv. (Летопись природы, 2002в). 2 экз., окр. кордона Шимаево, лес, в подстилке (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

ОТРЯД DIPTERA – ДВУКРЫЛЫЕ

Семейство Tanypodinae

1. *Tanipus villipennis* Kieffer, 1918 (Летопись природы, 2003).

Семейство Culicidae – Кровососущие комары

2. *Aedes cantans maculatus* Meig. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
 3. *Aedes catophyla* Dyar. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995). Новотроицк, дер. Юж-Толешево и Шушер (Матвеев, 1994). 3 экз., кордон Шимаево, поляна (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

4. *Aedes excrucians* Walker. 7 экз., кордон Шимаево, поляна (9 VII 2001); 2 экз., окр. моста через р. Арья, поляна (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
5. *Aedes flavescens* Muller. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
6. *Anopheles maculipennis* Mg. – Комар малярийный обыкновенный (Дробот, 1994; Матвеев, 1994; Летопись природы, 1995).
7. *Culex pipiens* L. – Комар-пискун (Матвеев, 1994).
8. *Culiseta alaskaensis* Lud. Шушер. (Матвеев, 1994).

Семейство Tabanidae – Слепни

9. *Chrysops caecutiens* L. – Пестряк лесной. Обычный вид. Переносчик туляремии. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Матвеев, 1994). 1 экз., кордон Шимаево, поляна (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
10. *Chrysops persulcatus* F. – Пестряк траурный. Летаёт в июне. Дер. Шушер и Юж-Толешево (Матвеев, 1994). 1 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна (12 VII 2000); 5 экз. кордон Шимаево, поляна (9 VII 2001) (Цуриков).
11. *Chrysops pictus* Mg. – Пестряк окрашенный. Обычный летний вид. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Матвеев, 1994). Старый Перевоз (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).
12. *Chrysops relictus* Mg. – Пестряк (златоглазик) обыкновенный. Летаёт в июне-августе. Личинки обитают по берегам водоемов. Переносчик туляремии. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Матвеев, 1994).
13. *Chrysops sepulcralis* L. – Златоглазик траурный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
14. *Haemotopota pluvialis* L. – Дождевка обыкновенная. Массовый вид. Летаёт в июне-августе. Личинки найдены в почве по берегам водоемов и в сырых типах леса. Является переносчиком сибирской язвы и туляремии. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Матвеев, 1994). 1 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна (12 VII 2000) (Цуриков, 2000); 3 экз., кордон Шимаево, поляна (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
15. *Hybomitra expollita* Pand. – Слепень чернополосый. Летаёт в июне-июле, иногда позднее. Переносчик трипанозомозов. Дер. Шушер (Матвеев, 1994).
16. *Hibomitra muelfeldi* Brauer (Летопись природы, 2002в). 1 экз., кордон Шимаево, поляна (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
17. *Hybomitra tarandina* L. – Слепень олений. Летаёт в июне-июле. Связан с сосняками сфагновыми. Пос. Старожильск, дер. Шушер и Юж-Толешево (Матвеев, 1994).
18. *Tabanus autumnalis* L. – Слепень осенний (Дробот, Воробьева, 2007).
19. *Tabanus bimalulatus* Mscq. – Слепень полуденный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
20. *Tabanus bovinus* Lw. – Слепень бычий (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007). 1 экз., зимовье Старый Перевоз, поляна (12 VII 2000); 1 экз., окр. кордона Шимаево, поляна (8 VII 2001); 1 экз., там же (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
21. *Tabanus brovinus* L. – Слепень серый. Старый Перевоз (Цуриков, 2000). (Дробот, Воробьева, 2007).
22. *Tabanus lundbecki* Lyneb. – Слепень рыжеусый (Дробот, Воробьева, 2007).
23. *Tabanus schineri* Lyneb – Слепень летний (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
24. *Tabanus tarandinus* L. – Слепень олений (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Ceratopogonidae – Мокрецы

25. *Ceratopogonidae* sp. (Летопись природы, 1995).
26. *Culicoides pulicarius* L. В массе по вечерам 1 км С с. Старожильска (1 – 7 VII 2001); многочислен, кордон Шимаево, вечером (8 VII 2001) (Цуриков, 2001).
27. *Palmomyia lineate* (Meigen, 1804) (Оценка, 1999б).

28. *Sphaeromias pictus* (Летопись природы, 1997).

Семейство Chironomidae – Комары-звонцы

29. *Chironomus* sp. (Летопись природы, 1997). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 30. *Chironomus plumosus* (Летопись природы, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 31. *Chironomus semiredurtus* (Летопись природы, 1997).
 32. *Chironomus sordidatus* Kieffer, 1993 (Летопись природы, 2002а). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 33. *Chironomus tentans* Fabricius, 1805 (Оценка, 1999б).
 34. *Cricotopus selvestrus* Fabr. 1794 (Летопись природы, 1997).
 35. *Cryptochironomus anomalus* Kieffer, 1921 (Оценка, 1999б).
 36. *Endochironomus albipennis* (Meigen, 1830) (Оценка, 1999б; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 37. *Endochironomus tendens* Fabricius, 1794 (Оценка, 1999б).
 38. *Glyptotendipes barbipes* (Летопись природы, 2002а). оз. Шундоер, оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 39. *Glyptotendipes glaucus* (Meigen, 1830) (Летопись природы, 2003).
 40. *Glyptotendipes gripecoveni* (Kieffer, 1913) (Оценка, 1999б; Летопись природы, 2003; Бедова, 2008).
 41. *Limnochironomus* gr. *Tritomus* (Kieffer, 1916) (Летопись природы, 2002а). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 42. *Limnochironomus* gr. *Nervosus* (Staeger, 1839) (Летопись природы, 2002а). оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 43. *Microtendipes* sp. Kieffer, 1921 (Оценка, 1999б).
 44. *Orthodius* sp. (Летопись природы, 1997).
 45. *Pentapedilum* gr. *exectum* Kieffer, 1915 (Летопись природы, 2003).
 46. *Polypedilum* sp. (Летопись природы, 2003; Бедова, 2008).
 47. *Procladius* sp. (Бедова, 2008).
 48. *Stempellina* sp. (Летопись природы, 2003).

Семейство Tipulidae – Комары-долгоножки

49. *Tipula maxima* Poda – Долгоножка большая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
 50. *Taniptera atrata* L. – Долгоножка черная (Дробот, Воробьева, 2007).
 51. *Stenophora pectinicornis* L. – Долгоножка гребнеусая (Дробот, Воробьева, 2007).
 52. *Nephrotoma cornicina* L. – Пестроножка рогатая (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Geleidae – Гелеиды

53. *Vermiformei culicoides* (Летопись природы, 1997).

Семейство Chaoboridae – Комары толстохоботные

54. *Chaoborus* sp. (Оценка, 1999б; Летопись природы, 2002а). оз. Шундоер, оз. Капсина (Оценка..., 1999).
 55. *Chaoborus coretra* (Оценка, 1999б).

Семейство Asteiidae

56. *Asteia concinna* Mg. (Летопись природы, 2002б). оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000).

Семейство Bombyliidae – Жужжалы

57. *Anthrax anthrax* Schrnk. – Траурница (Летопись природы, 2002в). 1 экз., кордон Шимаево, поляна (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).

58. *Bombylius minor* L. – Жужжало малый (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Scenopinidae

59. *Scenopinus fenestratus* L. – (Летопись природы, 2002б). 1 экз., кордон Красная Горка, в помещении на окне (10 VII 2000) (Цуриков, 2000).

Семейство Calliphoridae – Падальные мухи

60. *Polenia rudis* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Dolichopodidae – Зеленушки

61. *Campsicnemus curvipes* Fall. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 62. *Ch. suavis* Lw. (Летопись природы, 2002в).
 63. *Chrysotus gramineus* Fll. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 64. *Chrysotus suavis* Lw. – 1 экз., окр. кордона Шимаево, опушка, на листьях кустарника (9 VII 2001) Шимаево (Цуриков, 2001).
 65. *D. unguatus* L. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 66. *Dolichopus cilifemoratus* Msc. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 67. *H. virens* Mg. (Летопись природы, 2002в).
 68. *Hercostomus aerosus* Fall. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 69. *Hydrophorus praecox* Lehm. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 70. *Hydrophorus virens* Mg. 1 экз. окр., кордона Шимаево, старица, на поверхности воды (9 VII 2001) (Цуриков, 2001).
 71. *M. iacula* Mg. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 72. *Medetera betulae* Ringd. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 73. *Neurigona pallida* Fll. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 74. *Poecilobothrus regalis* Mg. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 75. *Tachytrechus ripicola* Lw. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 76. *Xanthochlorus tenellus* Wied. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Hippoboscidae – Кровососки

77. *Ornithomyia avicularia* L. – Кровососка птичья (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Oromyzidae

78. *Oromyza florum* F. (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Sarcophagidae – Серые мясные мухи

79. *Bercaea haemorrhoidalis* Fall. – Муха краснохвостая (Дробот, Воробьева, 2007).
 80. *Sarcophaga carnaria* L. Муха обыкновенная мясная (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Lauxaniidae

81. *Lauxania cylindricornis* F. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).
 82. *Minettia lupulina* F. (Летопись природы, 2002б). Красная горка (Цуриков, 2000).

Семейство Anthribidae – Семейство Ложнослоники

83. *Platystoma (Platystomos) seminationis* F. (Летопись природы, 2002б). Старый Перевоз (Цуриков, 2000). Шимаево (Цуриков, 2001).

Семейство Stratiomyidae – Львинки

84. *Solva marginata* L. – Осовидка окаймленная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
85. *Stratiomyia* sp. оз. Шундоер (Оценка..., 1999).

Семейство Asilidae – Ктыри

86. *Leptogaster cylindrica* Deg. – Ктырь тонкобрюхий (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Syrphidae – Журчалки

87. *Helophilus pendulus* L. – Ильница парящая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
88. *Myiatropa frorea* L. – Журчалка цветочная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
89. *Syrphus grossulariae* Mg. – Сирф крыжовниковый (Дробот, Воробьева, 2007).
90. *Syrphus luniger* Mg. – Сирф луноносный (Дробот, Воробьева, 2007).
91. *Syrphus ribesii* L. – Сирф перевязанный (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).
92. *Syrphus pyrastrii* L. – Сирф лобастый (Дробот, Воробьева, 2007).
93. *Volucella bombylans* L. – Шмелевидка шмелевидная (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Scatophagidae – Мухи навозные

94. *Scatophaga stercoraria* L. – Навозница желтая (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Muscidae – Мухи настоящие

95. *Musca domestica* L. – Муха комнатная (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)..
96. *Orthellia caesarion* R.-D. – Муха блестящая (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Calliphoridae – Каллифориды

97. *Calliphora vicina* R.-D. – муха красноголовая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007)..
98. *Lucilia socicata* R.-D. – Муха зеленая (О результатах..., 2005; Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Tachinidae – Тахины

99. *Tachina grossa* L. – Ежемуха большая (Дробот, Воробьева, 2007).
100. *Lucilia caesar* L. Зеленая падальная муха (Дробот, Воробьева, 2007).

Семейство Rhagionidae – Бекасницы

101. *Rhagio scolopaceus* L. – Бекасница обыкновенная (Дробот, Воробьева, 2007).

ОТРЯД TRICHOPTERA – РУЧЕЙНИКИ

Семейство Hydroptilidae

1. *Agraylea passidula* McLachlan, 1875 (Пуртов, 1998).
2. *Tricholeochiton fagesii* Guinard. 1879 (Пуртов, 1998).

Семейство Limnephilidae

3. *Limnephilus politus* McLachlan, 1865 (Летопись природы, 2003). (Оценка, 19996). (Бедова, 2008).
4. *Limnephilus flavicornis* (Fabricius, 1787) (Пуртов, 1998). (Оценка, 19996). (Бедова, 2008).

Семейство Leptoceridae

5. *Setoides viridis* (Foucroy, 1785) (Пуртов, 1998).

Библиографический список

1. Ануфриев Г.А. Цикадовые (Homoptera, Cicadina) заповедника «Большая Кокшага». – Нижний Новгород: Нижегородский гос. ун-т, 1997. 12 с. Отчет.
2. Бедова П.В. Структура макрозообентоса и оценка качества воды некоторых водоемов заповедника // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 3. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2008. С. 159-182.
3. Демаков Ю.П., Матвеев В.А., Шургин А.И., Закамский В.А. Восстановление биоразнообразия и структуры сообществ на крупных лесных гарях. – Йошкар-Ола, Марийский гос. техн. ун-т, 1998. 10 с.
4. Дробот В.И. Изучение видового состава ранневесенней гидрофауны и зоопланктона внутренних водоемов ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1994. 19 с.
5. Дробот В.И. Наземные беспозвоночные ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1995. 19 с. Отчет.
6. Дробот В.И. Изучение водных беспозвоночных старицы реки Большая Кокшага. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1996. 20 с.
7. Дробот В.И. Водные беспозвоночные реки Большая Кокшага и ее стариц. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1997. 15 с.
8. Дробот В.И., Воробьева И.Г. К фауне насекомых заповедника «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола, 2007. 9 с.
9. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.
10. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 2. 1995 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1996. 177 с.
11. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 3. 1996 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1997. 135 с.
12. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 5. 1998 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1999. 214 с.
13. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 6. 1999 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 148 с.
14. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 7. 2000 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 130 с.
15. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 8. 2001 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 152 с.
16. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 9. 2002 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2003. 171 с.
17. Матвеев В.А. Наземные беспозвоночные ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1994. 16 с. Отчет.
18. Матвеев В.А. Фауна отдельных семейств жуков (Insecta, Coleoptera) Республики Марий Эл // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 3. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2008. С. 214-250.
19. Матвеев В.А., Матвеев И.В., Бекмансурова Е.В. Видовой состав жужелиц Центральной части ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1997. 2 с. Отчет.
20. Матвеев В.А., Рыбалов Л.Б., Воробьева И.Г., Бекмансурова Е.В. Фауна и экология стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) заповедника // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 3. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2008. С. 251-273.
21. Матвеев В.А., Седерман Г., Лундстен К.-Э., Миккола К., Попов А.И., Сафин М.Г., Матвеев И.В., Гольцова Н.И. Фауна чешуекрылых насекомых (Macrolepidoptera) особо охраняемых природных территорий Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола, 1999. 27 с.
22. Миккола К. Чешуекрылые. – Хельсинки: Хельсинский ун-т, 1997. 4 с. Отчет.
23. О результатах проведения учебной практики студентов биолого-химического факультета. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2005. 12 с.

24. Оценка состояния водных объектов в ГПЗ «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1999 г.). / Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. – Казань: Казанский гос. ун-т, 1999. 53 с.
25. Оценка состояния водных объектов заповедника «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1998 г.) / Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. – Казань: Казанский гос. ун-т, 1999б. 72 с.
26. Пуртов Ю.А. Изучение зооперифитонного сообщества старицы Шимаево. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1998. 12 с.
27. Смирнова Н. В. Богатство фауны цикадовых (Homoptera, Cicadinea) в заповеднике «Большая Кокшага». – Чебоксары, 2003. 10 с.
28. Смирнова Н. В. Фауна и некоторые вопросы экологии клопов (Heteroptera), кокцид (Homoptera, Coccinea), листоблошек (Homoptera, Psyllinea), белокрылок (Homoptera, Aleyrodoidea) и тлей (Homoptera, Aphidinea) заповедника «Большая Кокшага». – Чебоксары: Российский гос. соц. ун-т, 2003б. 8 с.
29. Цуриков М.Н. Энтомологические исследования ГПЗ «Большая Кокшага». – Воронежский гос. ун-т: ГПЗ «Галичья гора», 2000. 12 с.
30. Цуриков М.Н. Список беспозвоночных, обнаруженных на территории заповедника «Большая Кокшага». – Государственный природный заповедник «Галичья гора», 2001. 10 с.

ТИП МОЛЛЮСКИ

КЛАСС GASTROPODA – БРЮХОНОГИЕ

ПОДКЛАСС PROSOBRANCHIA – ПЕРЕДНЕЖАБЕРНЫЕ

ОТРЯД STYLOMMATORHORA – СТЕБЕЛЬЧАТОГЛАЗЫЕ

Семейство Succineidae – Янтарки

1. *Succinea putris* L., 1758 (Летопись природы, 2002б). Красная горка, оз. Шушьер (берег озера) (Цуриков, 2000). Шимаево, окр. моста через р. Арья (Цуриков, 2001).
2. *Succinea oblonga* (Draparnaud, 1801) – Янтарка хрупкая. Живет в долинах рек и на влажных лугах. Шушер (Матвеев, 1990).
3. *Succinea pfefferi* (Draparnaud, 1801) – Янтарка продолговатая. Обитает как вблизи, так и вдали от водоемов, в лесах, кустарниках и даже на мшистых стенках. Раковина часто бывает густо покрыта экскрементами и комочками почвы. Шушер (Матвеев, 1990).

Семейство Hydrobiidae

4. *Lithoglyphus* sp. (Дробот, 1995).

Семейство Cochlicopidae

5. *Cochlicopa lumricella* (Porro, 1826) – Кохликопа червеобразная. Обитает во влажных местах – в траве, мху и в листовенной подстилке. Старожильск, Шушер (Матвеев, 1990).

Семейство Valloniidae

6. *Vallonia costata* Mull. – Валлопия ребристая. Живет в сильно влажных местах. Старожильск, Шушер (Матвеев, 1990).
7. *Acanthinula aculeate* Muller, 1774 – Акантинула колючая. Обитает в листовенной подстилке, под валежником, в пнях. Шушер (Матвеев, 1990).

Семейство Zonitidae

8. *Vitrea crystalline* (Muller, 1774) – Витреа хрустальная. Обитает в листовенной подстилке, во влажных лесах. Встречался в небольшом количестве (0,5 экз./м²) на еловой гари 7 лет. Старожильск, окр. оз. Шушер (Матвеев, 1990).

ОТРЯД ARCHITAENIOGLOSSA

Семейство Bithyniidae

9. *Bithynia inflata* (Hansen, 1845) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997; Бедова, 2008).

10. *Bithynia producta* (Moguin-Tandon, 1855) – Битиния Лича (Самакаева, 1999; Оценка, 1999б; Летопись природы, 2002а).

11. *Bithynia tentaculata* Linne, 1858 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). оз. Шундоер, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).

12. *Bithynia troscheli* Raasch, 1842 (Пуртов, 1998; Самакаева, 1999; Оценка, 1999б; Бедова, 2008б).

Семейство Viviparidae

13. *Contectiana listere* (Forbes ef Nahley, 1835) (*Viviparus contectus* Millet, 1883) – Лужанка обыкновенная (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). Шимаево (Цуриков, 2001).

14. *Viviparus viviparus* (Linne, 1758) – Живородка обыкновенная (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). оз. Капсино (Оценка..., 1999).

ОТРЯД ЕСТОВRANCHIA – ОТКРЫТОЖАБЕРНЫЕ

Семейство Valvatidae – Вальваты

15. *Cincinna depressa* (C.Pfeiffer, 1828) (Летопись природы, 2003; Бедова, 2008).

16. *Cincinna piscinalis* (O.F.Muller, 1774) (Летопись природы, 2002в; Бедова, 2008).

17. *Valvata klinensis* Milachevitch, 1881 (Летопись природы, 1997; Оценка, 1999б).

18. *Valvata trochoidea* (Menke, 1857) (Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). оз. Капсино (Оценка..., 1999).

ОТРЯД BASOMMATOPHORA – СИДЯЧЕГЛАЗЫЕ

Семейство Physidae

19. *Aplexa hypnorum* Linne, 1758 (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а).

20. *Physa fontinalis* (Linne) 1758 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1997).

Семейство Lymnaeidae – Прудовиковые

21. *Lymnaea auricularia* (Linne) 1758 – Прудовик ушковый (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008).

22. *Lymnaea corvus* (Gmelin) 1791 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).

23. *Lymnaea glutinosa* (O.F.M.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997; Бедова, 2008).

24. *Lymnaea intermedia* (Lam.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).

25. *Lymnaea lagotis* (Schranc) 1803 (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Оценка, 1999б; Бедова, 2008).

26. *Lymnaea ovata* (Draparnaud) 1805 – Прудовик овальный (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Самакаева, 1999; Бедова, 2008).

27. *Lymnaea palustris* (O.F.M.) (Пуртов, 1998; Бедова, 2008).

28. *Lymnaea patula* (Da Costa, 1778) – Прудовик широкий (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008).

29. *Lymnaea peregra* (O.F.M.) – Прудовик вытянутый (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).

30. *Lymnaea stagnatilis* Linne, 1758 – Обыкновенный прудовик (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). Шимаево (Цуриков, 2001).

31. *Lymnaea truncatula* (Mull.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).

32. *Lymnaea turricula* (Held.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).

Семейство Planorbidae – Катушки

33. *Anisus contortus* (Linne, 1758) (Дробот, 1997; Бедова, 2008).
 34. *Anisus laevis* (Alder, 1838) (Дробот, 1996; Самакаева, 1999; Бедова, 2008).
 35. *Anisus leucostoma* (Millet, 1813) (Летопись природы, 2002в).
 36. *Anisus vortex* (Linne, 1758) (Дробот, 1996; Дробот, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). оз. Шундоер, р. Б.Кокшага (Оценка..., 1999).
 37. *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834) (Дробот, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008б).
 38. *Planorbarius carbius* (L.) – Катушка (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
 39. *Planorbarius purpura* O.F.Muller, 1974 – Катушка багряная (Летопись природы, 2002б).
 40. *Planorbarius corneus* Linne, 1758 – Катушка роговая (Летопись природы, 1997; Оценка, 1999б; Бедова, 2008). Шимаево (Цуриков, 2001).
 41. *Planorbidae pereze* Linne 1758 (Летопись природы, 1997).
 42. *Planorbis carinatus* (L.) (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996; Бедова, 2008).
 43. *Planorbis planorbis* (Linne) 1758 – Катушка окаймленная (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).
 44. *Segmentina montgozoniana* (P.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Дробот, 1997).
 45. *Segmentina nitida* (O.F.Muller, 1774) (Летопись природы, 2003; Бедова, 2008).

КЛАСС BIVALVIA – ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ

ОТРЯД UNIONIDA

Семейство Unionidae – Перловицы

1. *Anodonta cellensis* (Gmelin, 1791) – Беззубка вытянутая (Летопись природы, 2002а).
 2. *Anodonta cygnea* (Linne, 1758) – Беззубка обыкновенная европейская (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008). Шимаево (Цуриков, 2001).
 3. *Anodonta minima* Millet, 1883 (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008).
 4. *Anodonta zellensis* (Gmelin, 1791) (Самакаева, 1999).
 5. *Colletoferum piscinale* Nilsson, 1823 – Беззубка рыба (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а).
 6. *Colletoferum ponderosum* Pfeiffer, 1855 (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008).
 7. *Crassiana crassa* (Philipsson, 1788) (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а).
 8. *Pseudanodonta* sp. (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а).
 9. *Unio crassius* Philipsson (Летопись природы, 2002в). Шимаево (Цуриков, 2001).
 10. *Unio longirostris* (Rossmaslesler, 1836) (Бедова, 2008).
 11. *Unio pictorum* (Linne, 1758) – Перловица обыкновенная (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008).
 12. *Unio tumidus* (Philipsson, 1788) – Перловица клиновидная, или вздутая (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008).

ОТРЯД ASTARTIDA – АСТАРТИДЫ

Семейство Pisidiidae – Горошинки

13. *Acroloxus lacustris* (L.) (Летопись природы, 1997).
 14. *Amesoda draparnaldi* (Cl.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
 15. *Amesoda scaldiana* (Normand, 1844) (Летопись природы, 2002в).
 16. *Amesoda solida* (Normand, 1844) (Летопись природы, 2002в; Бедова, 2008).

17. *Anisus acronicus* (Fer.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
18. *Anisus albus* (O.F.Muller) 1774 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
19. *Anisus laevis* (Ald.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
20. *Anisus strauchianus* (Clessin, 1886) (Пуртов, 1998).
21. *Anisus vortex* (Linne) 1758 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
22. *Armiger crista* (Linne) 1758 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
23. *Choanomphalus riparius* (Westerlund, 1865) (Пуртов, 1998).
24. *Choanomphalus rossmaessleri* (A.Schmidt) 1851 (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
25. *Englesa* sp. (L.) (Летопись природы, 1997).
26. *Euglesa fossarina* Cles. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
27. *Euglesa henslowana* (Sheppard, 1823) (Бедова, 2008).
28. *Euglesa hibernica* West. (Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
29. *Euglesa ponderosa* (Stelfox, 1918) (Бедова, 2008).
30. *Euglosa aucustris* (Летопись природы, 2002в).
31. *Euglosa obtusalis* (C. Pfeiffer, 1821) (Летопись природы, 2002в; Бедова, 2008).
32. *Lithoglyphus* sp. (Har.) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
33. *Pisidium amnicum* (O.F. Muller, 1774) – Горошинка речная (Летопись природы, 2002а). (Самакаева, 1999). (Бедова, 2008)
34. *Sphaeriastrum rivicola* (Lamarck, 1818) (Оценка, 1999б).
35. *Sphaerium corneum* (Linne, 1758) – Шаровка роговая (Самакаева, 1999; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008).
36. *Sphaerium nitidum* (Clessin in Westerlund, 1871) (Самакаева, 1999; Оценка, 1999б; Летопись природы, 2002а; Бедова, 2008).
37. *Sphaerium nucleus* (Studer, 1820) (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997; Бедова, 2008).
38. *Sphaerium suecicum* (Westerlund, 1871) (Бедова, 2008).

Библиографический список

1. Бедова П.В. Малакофауна водоемов заповедника и прилегающих территорий // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 3. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2008. С. 159-182.
2. Бедова П.В. Структура макрозообентоса и оценка качества воды некоторых водоемов заповедника // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 3. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 2008б. С. 183-197.
3. Дробот В.И. Изучение видового состава ранневесенней гидрофауны и зоопланктона внутренних водоемов ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1994. 19 с.
4. Дробот В.И. Наземные беспозвоночные ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1995. 19 с.
5. Дробот В.И. Изучение водных беспозвоночных старицы реки Большая Кокшага. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1996. 20 с.
6. Дробот В.И. Водные беспозвоночные реки Большая Кокшага и ее стариц. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1997. 15 с.
7. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.
8. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 2. 1995 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1996. 177 с.
9. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 3. 1996 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1997. 135 с.
10. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 6. 1999 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002а. 148 с.

11. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 7. 2000 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002б. 130 с.
12. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 8. 2001 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002в. 152 с.
13. Матвеев В.А. Видовой состав и распространение моллюсков на территории Марийской АССР // Фауна и экология животных Среднего Поволжья: Межвуз. сб. науч. трудов. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1990. С. 17-32.
14. Оценка состояния водных объектов в ГПЗ «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1999 г.). / Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. – Казань: Казанский гос. ун-т, 1999. 53 с.
15. Оценка состояния водных объектов заповедника «Большая Кокшага» (по результатам изучения за 1998 г.) / Мингазова Н.М., Палагушкина О.В., Деревенская О.Ю. и др. – Казань: Казанский гос. ун-т, 1999б. 72 с.
16. Пуртов Ю.А. Изучение зооперифитонного сообщества старицы Шимаево. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1998. 12 с.
17. Самакаева Е.Н. Изучение малакофауны водоемов ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 1999. – 17 с.
18. Цуриков М.Н. Энтомологические исследования ГПЗ «Большая Кокшага». – Воронежский гос. ун-т: ГПЗ «Галичья гора», 2000. 12 с.
19. Цуриков М.Н. Список беспозвоночных, обнаруженных на территории заповедника «Большая Кокшага». – Государственный природный заповедник «Галичья гора», 2001. 10 с.

ТИП TENTACULATA – ЩУПАЛЬЦЕВЫЕ

КЛАСС BRYOZOA – Мшанки

46. *Plumatella fungosa* (Pall.) – Клубчатая мшанка (Дробот, 1996; Летопись природы, 1997).
47. *Plumatella repens* (L.) – Ползучая мшанка (Дробот, 1995; Летопись природы, 1996).

КЛАСС CYCLOSTOMATA – КРУГЛОРОТЫЕ

ОТРЯД RETROMYZONTIFORMES – МИНОГООБРАЗНЫЕ

1. *Lampetra planeri* Bloch., 1784 – Европейская ручьевая минога. Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

НАДКЛАСС PISCES – РЫБЫ

КЛАСС OSTEICHTYES – КОСТНЫЕ РЫБЫ

ПОДКЛАСС ACTINOPTERYGII – ЛУЧЕПЕРЫЕ РЫБЫ

НАДОТРЯД TELEOSTEI – КОСТИСТЫЕ РЫБЫ

ОТРЯД SALMONIFORMES – ЛОСОСЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Esocidae – Щуковые

1. *Esox lucius* L. – Щука обыкновенная (Летопись природы, 1995; Гаврилов, 1994; Дробот, 1994).

ОТРЯД PERCIFORMES – ОКУНЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Percidae – Окуневые

1. *Perca fluviatilis* L., 1758 – Окунь речной (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
2. *Gymnocephalus cernuus* L., 1758 – Ёрш обыкновенный (Летопись природы, 1999).
3. *Stizostedion lucioperca* L., 1758 – Судак обыкновенный (Киселев, 1999).

ОТРЯД CYPRINIFORMES – КАРПООБРАЗНЫЕ

Семейство Cyprinidae – Карповые

1. *Abramis ballerus* L., 1758 – Синец (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
2. *Abramis brama* L., 1758 – Лещ (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
3. *Abramis sapa* (Pallas, 1814) – Белоглазка (Киселев, 1998; Летопись природы, 1999).
4. *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782) – Быстрянка русская. Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
5. *Alburnus alburnus* (Linnaeus, 1758) – Уклейка (Летопись природы, 1999; Киселев, 1998).
6. *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758) – Жерех обыкновенный (Гаврилов, 1997; Летопись природы, 1999).
7. *Blicca bjoerkna* (Linnaeus, 1758) – Густера (Гаврилов, 1997; Летопись природы, 1999).
8. *Carassius carassius* (Linnaeus, 1758) – Карась золотой или обыкновенный (Киселев, 1998; Летопись природы, 1999).
9. *Carassius auratus* L., 1758 – Карась серебряный (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
10. *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) – Пескарь обыкновенный (Киселев, 1998; Летопись природы, 1999).
11. *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) – Сазан обыкновенный (кап) (Летопись природы, 1999).
12. *Leucaspis delineatus* (Heckel, 1843) – Верховка (Летопись природы, 1999). (Киселев, 1999).
13. *Leuciscus cephalus* (Linnaeus, 1758) – Голавль (Летопись природы, 1999; Гаврилов, 1997; Киселев, 1998).
14. *Leuciscus idus* L., 1758 – Язь обыкновенный (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
15. *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758) – Елец обыкновенный (Летопись природы, 1999). (Гаврилов, 1997) (Киселев, 1998).
16. *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758) – Чехонь (Киселев, 1998; Летопись природы, 1999).
17. *Rutilus rutilus* L., 1758 – Плотва (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
18. *Scardinius erythrophthalmus* L., 1758 – Красноперка (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
19. *Tinca tinca* L., 1758 – Линь (Гаврилов, 1994; Дробот, 1994; Летопись природы, 1995).
20. *Chondrostoma variable* Jakovlev, 1870 – Подуст волжский (Киселев, 1999).

Семейство Balitoridae – Балиторовые

21. *Noemacheilus barbatulus* (Linnaeus, 1758) – Голец обыкновенный (Летопись природы, 1999).

ОТРЯД ACIPENSERIFORMES – ОСЕТРООБРАЗНЫЕ

Семейство *Acipenseridae* – Осетровые

1. *Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758 – Стерлядь (Летопись природы, 1999; Киселев, 1999). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД SILURIFORMES – СОМООБРАЗНЫЕ

Семейство *Siluridae* – Сомовые

1. *Silurus glanis* (Linnaeus, 1758) – Сом обыкновенный (Летопись природы, 1999; Киселев, 1999).

ОТРЯД GADIFORMES – ТРЕСКОООБРАЗНЫЕ

Семейство *Lotidae* – Налимовые

1. *Lota lota* (Linnaeus, 1758) – Налим (Летопись природы, 1999; Киселев, 1999).

Семейство *Cobitidae* – Вьюновые

2. *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758 – Щиповка обыкновенная (Летопись природы, 1999; Киселев, 1998)
3. *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758). – Вьюн обыкновенный (Летопись природы, 1999; Киселев, 1999)

Библиографический список

1. Гаврилов Р.И. Видовой состав уловов рыбы сетными орудиями лова. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1994. 20 с.
2. Гаврилов Р.И. Ихтиологические исследования в ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1997. 6 с.
3. Дробот В.И. Структура популяции ихтиофауны озера Шушьер. – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1994. 9 с.
4. Киселёв А.А. Исследование ихтиофауны ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола, Марийский гос. ун-т, 1998. 8 с.
5. Киселёв А.А. Ихтиофауна водоемов ГПЗ «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола: Марийский гос. ун-т, 1999. 27 с.
6. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.
7. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 5. 1998 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1999. 214 с.

КЛАСС AMPHIBIA – ЗЕМНОВОДНЫЕ

ОТРЯД ANURA – БЕСХВОСТЫЕ АМФИБИИ

Семейство *Ranidae* – Лягушки

1. *Rana arvalis* Nilsson – Остромордая лягушка (Летопись природы, 1995).
2. *Rana ridibunda* Pall. – Озерная лягушка (Летопись природы, 1995).
3. *Rana esculenta* L. – Прудовая лягушка (Летопись природы, 1995).
4. *Rana temporaria* L. – Травяная лягушка (Летопись природы, 1995).

Семейство *Buфонidae* – Жабы

5. *Bufo bufo* L. – Обыкновенная (серая) жаба (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл
6. *Bufo viridis* Laur. – Зеленая жаба (Летопись природы, 1995).

Семейство Pelobatidae – Чесночницы

7. *Pelobates fuscus* (Laur., 1768) – Чесночница обыкновенная (Летопись природы, 2003).

Сем. Круглоязычные – Discoglossidae

8. *Bombina bombina* – Жерлянка краснобрюхая. Данный вид был определен только однажды в 2005 г. На основании характерного звукового сигнала. Визуальных встреч с ним не зафиксировано (Забиякин, Образцов, 2005).

ОТРЯД CAUDATA – ХВОСТАТЫЕ АМФИБИИ

1. *Hynobius keyserlingi* (Dybowsky, 1870) et Godlewsky – Сибирский углозуб. Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

2. *Triturus cristatus* Laur. – Гребенчатый тритон (Летопись природы, 1995).

3. *Triturus vulgaris* L. – Тритон обыкновенный (Забиякин, Образцов, 2005).

Библиографический список

1. Забиякин В.А., Образцов Е. Видовой состав и морфофизиологическая характеристика амфибий заповедника. – Йошкар-Ола, 2005. 16 с.

2. Красная книга Республики Марий Эл. Редкие и исчезающие виды животных / Автор-составитель Х.Ф. Балдаев. – Йошкар-Ола: Марийское книжное изд-во, 2002. 164 с.

3. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.

4. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 9. 2002 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2003. 171 с.

КЛАСС REPTILIA – ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

ОТРЯД SQUAMATA – ЧЕШУЙЧАТЫЕ

ПОДОТРЯД SAURIA – ЯЩЕРИЦЫ

Семейство Anguidae - Веретеницевые

1. *Anguis fragilis* L. – Веретеница ломкая (Летопись природы, 1995).

Семейство Lacertidae – Настоящие ящерицы

2. *Lacerta agilis* L. – Прыткая ящерица (Летопись природы, 1995).

3. *Lacerta vivipara* Jac. – Живородящая ящерица (Летопись природы, 1995).

ПОДОТРЯД SERPENTES – ЗМЕИ

Семейство Vipera – Гадюковые

4. *Vipera berus* L. – Обыкновенная гадюка (Летопись природы, 1995).

Семейство Colubridae – Ужовые

5. *Natrix natrix* L. – Обыкновенный уж (Летопись природы, 1995).

6. *Coronella austriaca* Laur. – Медянка (Летопись природы, 1999).

Библиографический список

1. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.
2. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 5. 1998 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1999. 214 с.

КЛАСС AVES – ПТИЦЫ

ОТРЯД GALLIFORMES – КУРООБРАЗНЫЕ

Семейство Tetraonidae – Тетеревиные

1. *Lyrurus tetrix* L. – Тетерев (Летопись природы, 1995).
2. *Tetrao urogallus* L. – Глухарь (Летопись природы, 1995).
3. *Tetrastes bonasia* L. – Рябчик (Летопись природы, 1995).

Семейство Phasianidae – Фазановые

4. *Coturnix coturnix* (Linnaeus, 1758) – Перепел (Летопись природы, 1997).

ОТРЯД ANSERIFORMES – ГУСЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Anatidae – Утиные

1. *Anas acuta* L. – Шилохвость (Летопись природы, 1995).
2. *Anas clypeata* L. – Широконоска (Летопись природы, 1995).
3. *Anas crecca* L. – Чирок-свистунок (Летопись природы, 1995).
4. *Anas penelope* L. – Свиязь (Летопись природы, 1995).
5. *Anas platyrhynchos* L. – Кряква (Летопись природы, 1995).
6. *Anas strepera* Linnaeus, 1758 – Серая утка (Летопись природы, 1998).
7. *Anas (Querquedula) querquedula* L. – Чирок-трескунок (Летопись природы, 1995).
8. *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) – Белолобый гусь.
9. *Anser anser* – Гусь серый (Летопись природы, 1995).
10. *Anser erythropus* (Linnaeus, 1758) – Пискулька (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу РФ.
11. *Anser fabalis* (Latham, 1787) – Гуменник (Летопись природы, 1997).
12. *Aythya ferina* L. – Красноголовый нырок, голубая чернеть (Летопись природы, 1995).
13. *Aythya fuligula* L. – Хохлатая чернеть (Летопись природы, 1995).
14. *Bucephala clangula* L. – Гоголь (Летопись природы, 1995).
15. *Cygnus cygnus* L. – Лебедь-кликун (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
16. *Mergus albellus* Linnaeus, 1758 – Луток (Летопись природы, 1996).
17. *Mergus merganser* L. – Большой крохаль (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД GAVIIFORMES – ГАГАРООБРАЗНЫЕ

Семейство Gaviidae – Гагаровые

1. *Gavia arctica* (Linnaeus, 1758) – Чернозобая гагара (Летопись природы, 1996). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД PODICIPEDIFORMES – ПОГАНКООБРАЗНЫЕ

Семейство Podicipedidae – Поганковые

1. *Podiceps cristatus* L. – Чомга, большая поганка (Летопись природы, 1995).
2. *Podiceps griseigena* (Boddaert, 1783) – Серошекая поганка (Летопись природы, 1996). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД CICONIIFORMES – ГОЛЕНАСТЫЕ

Семейство Ardeidae – Цаплевые

1. *Ardea cinerea* L. – Серая цапля (Летопись природы, 1995).
2. *Botaurus stellaris* L. – Выпь большая. Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
3. *Ciconia nigra* (Linnaeus, 1758) – Черный аист (Летопись природы, 1996). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
4. *Ixobrychus minutus* L. – Волчок или малая выпь. Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД GRUIFORMES – ЖУРАВЛЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Gruidae – Журавлиные

1. *Grus grus* L. – Журавль серый (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

Семейство Rallidae – Пастушковые

2. *Crex crex* L. – Коростель (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
3. *Fulica atra* Linnaeus, 1758 – Лысуха (Летопись природы, 1996).
4. *Gallinula chloropus* (Linnaeus, 1758) – Камышница (Летопись природы, 1998). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
5. *Porzana porzana* L. – Погоньш (Летопись природы, 1995).

ОТРЯД CHARADRIIFORMES – РЖАНКООБРАЗНЫЕ

Семейство Charadriidae – Ржанковые

1. *Charadrius dubius* Scopoli, 1786 – Малый зук (Летопись природы, 1998).
2. *Gallinago gallinago* L. – Бекас (Летопись природы, 1995).
3. *Gallinago media* Lath. – Дупель (Летопись природы, 1995).
4. *Haematopus ostralegus* L. – Кулик-сорока. (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
5. *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758) – Большой веретенник (Летопись природы, 1997).
6. *Numenius arquata* L. – Большой кроншнеп (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
7. *Philomachus pugnax* (Linnaeus, 1758) – Турухтан (Летопись природы, 1997).
8. *Scolopax rusticola* L. – Вальдшнеп (Летопись природы, 1995).
9. *Terekia cinerea* Gul. – Мородунка (Летопись природы, 1995).
10. *Tringa glareola* Linnaeus, 1758 – Фифи (Летопись природы, 1997).
11. *Tringa hypoleucos* L. – Перевозчик (Летопись природы, 1995).
12. *Tringa nebularia* Gup. – Большой улит (Летопись природы, 1995). (Летопись природы, 1995).
13. *Tringa ochropus* L. – Кулик-черныш (Летопись природы, 1997).
14. *Vanellus vanellus* (Linnaeus, 1758) – Чибис (Летопись природы, 1996).

Подсемейство Laridae – Чайковые

15. *Larus argentatus* Pontopp. – Серебристая чайка (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
16. *Larus canus* Linnaeus, 1758 – Сизая чайка (Летопись природы, 1996).
17. *Larus ridibundus* L. – Озерная чайка (Летопись природы, 1995).

Подсемейство Sterninae – Крачковые

18. *Sterna hirundo* L. – Речная крачка (Летопись природы, 1995).

ОТРЯД COLUMBIFORMES – ГОЛУБЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Columbidae – Голубиные

1. *Columba livia* Gmelin, 1789 – Сизый голубь (Летопись природы, 1996).
2. *Columba palumbus* L. – Вяхрь (Летопись природы, 1995).
3. *Streptopelia turtur* L. – Горлица обыкновенная (Летопись природы, 1995).
4. *Columba oenas* Linnaeus, 1758 – Клинтух (Летопись природы, 1997).

ОТРЯД FALCONIFORMES – СОКОЛООБРАЗНЫЕ

Семейство Accipitridae – Ястребиные

1. *Accipiter gentilis* L. – Ястреб-тетеревятник (Летопись природы, 1995).
2. *Accipiter nisus* L. – Ястреб-перепелятник (Летопись природы, 1995).
3. *Aquila clanga* Pall. – Большой подорлик (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
4. *Buteo buteo* L. – Канюк (Летопись природы, 1995).
5. *Buteo lagopus* (Pontoppidan, 1763) – Зимняк (Летопись природы, 1996).
6. *Circus gallicus* (Gmelin, 1788) – Змееяд (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
7. *Circus cyaneus* L. – Лунь полевой (Летопись природы, 1995).
8. *Circus pygargus* L. – Лунь луговой. Встречен 6 июля 1998 г. в кв. 76 ур. Конопляник (Летопись. Книга 5). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
9. *Haliaeetus albicilla* (Linnaeus, 1758) – Орлан-белохвост. (Летопись природы, 1996). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
10. *Milvus migrans* (korschun) Gmel. – Коршун черный (Летопись природы, 1995).
11. *Pandion haliaetus* L. – Скопа (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
12. *Pernis apivorus* L. – Осоед (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

Семейство Falconidae – Соколиные

13. *Erythropus vespertinus* L. (*Falco vespertinus* L.) – Кобчик (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
14. *Falco peregrinus* Tunstall, 1771 – Сапсан (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
15. *Falco subbuteo* Linnaeus, 1758 – Чеглок (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
16. *Falco tinnunculus* Linnaeus, 1758 – Обыкновенная пустельга (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД STRIGIFORMES – СОВООБРАЗНЫЕ

Семейство Strigidae – Совиные

1. *Aegolius funereus* (Linnaeus, 1758) – Мохноногий сыч (Летопись природы, 1996).
2. *Bubo bubo* (Linnaeus, 1758) – Филин (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
3. *Glaucidium passerinum* (Linnaeus, 1758) – Воробьиный сыч (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
4. *Nyctea scandiaca* L. – Белая сова (Летопись природы, 2002а). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
5. *Strix aluco* L. – Серая неясыть (Летопись природы, 1995).
6. *Strix nebulosa* J.R. Forst. – Бородатая неясыть (Летопись природы, 2002а). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
7. *Strix uralensis* Pall. – Длиннохвостая неясыть (Летопись природы, 1995).
8. *Surnia ulula* L. – Ястребиная сова (Летопись природы, 2002а). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД CAPRIMULGIFORMES – КОЗОДОЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Caprimulgidae – Козодоевые

1. *Caprimulgus europaeus* L. – Козодой обыкновенный. (Летопись природы, 1995).

ОТРЯД CUCULIFORMES – КУКУШКООБРАЗНЫЕ

Семейство Cuculidae – Кукушковые

1. *Cuculus canorus* L. – Кукушка обыкновенная (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
2. *Cuculus saturatus* Blyth. – Глухая кукушка (Летопись природы, 2002а). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД CORACIIFORMES – РАКШЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Alcedinidae – Зимородковые

1. *Alcedo atthis* L. – Зимородок (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД URUPIFORMES – УДОДООБРАЗНЫЕ

Семейство Urupidae – Удодовые

2. *Urupa eops* Linnaeus, 1758 – Удод (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД PICIFORMES – ДЯТЛООБРАЗНЫЕ

Семейство Picidae – Дятловые

1. *Dendrocopos leucotos* Bechst. – Белоспинный дятел (Летопись природы, 1995; Шахунянц, 1999; Отчет..., 1999).
2. *Dendrocopos major* L. – Большой пестрый дятел (Летопись природы, 1995).
3. *Dendrocopos minor* L. – Малый пестрый дятел (Летопись природы, 1995).
4. *Dryocopus martius* L. – Желна (Летопись природы, 1995).
5. *Junx torquilla* L. – Вертишейка (Летопись природы, 1995).
6. *Picoides tridactylus* (Linnaeus, 1758) – Дятел трехпалый (Летопись природы, 1998). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
7. *Picus canus* G. – Седой дятел (Летопись природы, 1995).
8. *Picus viridis* L. – Дятел зеленый (Шахунянц, 1999; Дробот, Забиякин, 2007).

ОТРЯД APODIFORMES – СТРИЖЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Apodidae – Стрижиные

1. *Apus apus* L. – Стриж черный (Летопись природы, 1995).

ОТРЯД PASSERIFORMES – ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ

Семейство Alaudidae – Жаворонковые

1. *Alauda arvensis* Linnaeus, 1758 – Жаворонок полевой (Летопись природы, 1996).
2. *Lullula arborea* L. – Лесной жаворонок или юла (Летопись природы, 1995).

Семейство Hirundinidae – Ласточковые

3. *Delichon urbica* L. – Городская ласточка, воронок (Летопись природы, 1995).
4. *Hirundo rustica* L. – Деревенская ласточка. (Летопись природы, 1995).
5. *Riparia riparia* L. – Ласточка береговая. 1998 г. (Летопись. Книга 5).

Семейство Motacillidae – Трясогусковые

6. *Anthus pratensis* (Linnaeus, 1758) – Луговой конек (Летопись природы, 1997).
7. *Anthus trivialis* L. – Лесной конек. (Летопись природы, 1995).
8. *Motacilla alba* L. – Трясогуска белая. (Летопись природы, 1995).
9. *Motacilla flava* L. – Трясогуска желтая. (Летопись природы, 1995).

Семейство Laniidae – Сорокопутовые

10. *Lanius collurio* L. – Жулан (Летопись природы, 1995).
11. *Lanius excubitor* Linnaeus, 1758 – Серый сорокопуд (Летопись природы, 1997). Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

Семейство Bombycillidae – Свиристелевые

12. *Bombycilla garrulus* L. – Свиристель. (Летопись природы, 1995).

Семейство Cinclidae – Оляпковые

13. *Cinclus cinclus* (Linnaeus, 1758) – Оляпка (Летопись природы, 1997).

Семейство Troglodytidae – Крапивниковые

14. *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758) – Крапивник (Летопись природы, 1997; Шахунянц, 1999).

Семейство Turdidae – Дроздовые

15. *Erithacus rubecula* L. – Зарянка (Летопись природы, 1995).
16. *Luscinia luscinia* L. – Соловей (Летопись природы, 1995).
17. *Luscinia svecica* L. – Варакушка (Летопись природы, 1995).
18. *Oenanthe oenanthe* L. – Каменка обыкновенная (Летопись природы, 1995).
19. *Phoenicurus phoenicurus* L. – Горихвостка обыкновенная (лысушка, садовая) (Летопись природы, 1995).
20. *Saxicola rubetra* L. – Луговой чекан (Летопись природы, 1995).
21. *Saxicola torquata* L. – Черноголовый чекан (Летопись природы, 1995).
22. *Turdus iliacus* L. – Белобровик (Летопись природы, 1995).
23. *Turdus merula* L. – Черный дрозд (Летопись природы, 1995).
24. *Turdus philomelos* Brehm. – Певчий дрозд (Летопись природы, 1995).
25. *Turdus pilaris* L. – Рябинник (Летопись природы, 1995).
26. *Turdus viscivorus* L. – Деряба (Летопись природы, 1995).

Семейство Paradoxornithidae – Толстоклювые синицы

27. *Aegithalos caudatus* L. – Длиннохвостая синица, ополовник (Летопись природы, 1995).

Семейство Sylviidae – Славковые

28. *Acrocephalus dumetorum* Blyth. – Садовая камышовка (Летопись природы, 1995).
 29. *Acrocephalus paludicola* Vieill. – Вертлявая камышевка (Летопись природы, 2002а).
 Занесен в Красную книгу РФ и Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
 30. *Acrocephalus palustris* Bechst. – Болотная камышевка (Летопись природы, 1995).
 31. *Acrocephalus scoenobaenus* L. – Камышевка-барсучок (Летопись природы, 1995).
 32. *Hippolais icterina* (Vieillot, 1817) – Зеленая пересмешка
 33. *Locustella fluviatilis* Wolf. – Речной сверчок. (Летопись природы, 1995). (Летопись природы, 1997).
 34. *Phylloscopus borealis* Blas. – Пеночка-таловка (Летопись природы, 1995).
 35. *Phylloscopus collybita* Vieill. – Теньковка (Летопись природы, 1995).
 36. *Phylloscopus sibilatrix* Bechst. – Пеночка-трещетка (Летопись природы, 1995).
 37. *Phylloscopus trochiloides* Sund. – Зеленая пеночка (Летопись природы, 1995).
 38. *Phylloscopus trochilus* L. – Весничка (Летопись природы, 1995).
 39. *Sylvia atricapilla* L. – Черноголовая славка (Летопись природы, 1995).
 40. *Sylvia borin* Bodd. – Садовая славка (Летопись природы, 1995).
 41. *Sylvia communis* Lath. – Серая славка (Летопись природы, 1995).
 42. *Sylvia curruca* L. – Славка-завирушка (Летопись природы, 1995).

Семейство Regulidae – Корольковые

43. *Regulus regulus* L. – Желтоголовый королек. (Летопись природы, 1995).

Семейство Muscicapidae – Мухоловковые

44. *Ficedula albicollis* Temm. – Мухоловка-белошейка. (Летопись природы, 2002а).
 45. *Ficedula hypoleuca* Pall. – Мухоловка-пеструшка (Летопись природы, 1995).
 46. *Ficedula parva* (Bechstein, 1794) – Мухоловка малая (Летопись природы, 1996).
 47. *Muscicapa striata* Pall. – Серая мухоловка (Летопись природы, 1995).

Семейство Paridae – Синицевые

48. *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758) – Синица длиннохвостая (Летопись природы, 1997).
 49. *Parus ater* L. – Московка (Летопись природы, 1995).
 50. *Parus caeruleus* L. – Лазоревка (Летопись природы, 1995).
 51. *Parus cristatus* L. – Хохлатая синица, гренадерка (Летопись природы, 1995).
 52. *Parus major* L. – Большая синица (Летопись природы, 1995).
 53. *Parus montanus* Baldenstein, 1827 – Гаичка буроголовая, пухляк (Летопись природы, 1997; Шахунянц, 1999; Отчет..., 1999).
 54. *Parus palustris* L. – Гаичка черноголовая (Летопись природы, 1995).

Семейство Sittidae – Поползневые

55. *Sitta europaea* L. – Поползень. (Летопись природы, 1995).

Семейство Certhiidae – Пищуховые

56. *Certhia familiaris* Linnaeus, 1758 – Пищуха обыкновенная (Летопись природы, 1996).

Семейство Ploceidae – Ткачиковые

57. *Passer domesticus* (Linnaeus, 1758) – Домовой воробей (Летопись природы, 1997).
 58. *Passer montanus* (Linnaeus, 1758) – Полевой воробей (Летопись природы, 1997).

Семейство *Emberizidae* – Овсянковые

59. *Emberiza citrinella* L. – Обыкновенная овсянка. (Летопись природы, 1995).
60. *Emberiza hortulana* Linnaeus, 1758 – Овсянка садовая (Летопись природы, 1997).
61. *Emberiza schoeniclus* L. – Камышовая овсянка. (Летопись природы, 1995).

Семейство *Fringillidae* – Вьюрковые

62. *Acanthis flammea* L. – Чечетка (Летопись природы, 1995).
63. *Cannabina cannabina* L. – Коноплянка (Летопись природы, 1995).
64. *Carduelis carduelis* L. – Щегол (Летопись природы, 1995).
65. *Carpodacus erythrina* Pall. – Чечевица (Летопись природы, 1995).
66. *Chloris chloris* L. – Зеленушка (Летопись природы, 1995).
67. *Coccothraustes coccothraustes* L. – Дубонос (Летопись природы, 1995).
68. *Fringilla coelebs* L. – Зяблик (Летопись природы, 1995).
69. *Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758 – Вьюрок (Летопись природы, 1996).
70. *Loxia curvirostra* L. – Клест-еловик (Летопись природы, 1995).
71. *Loxia leucoptera* Gmelin, 1789 – Клест белокрылый (Летопись природы, 1997).
72. *Pinicola enucleator* (Linnaeus, 1758) – Щур (Летопись природы, 1997).
73. *Pyrrhula pyrrhula* L. – Снегирь (Летопись природы, 1995).
74. *Spinus spinus* L. – Чиж (Летопись природы, 1995).

Семейство *Sturnidae* – Скворцовые

75. *Sturnus vulgaris* L. – Скворец. (Летопись природы, 1995).

Семейство *Oriolidae* – Иволговые

76. *Oriolus oriolus* L. – Иволга. (Летопись природы, 1995; 2002а).

Семейство *Corvidae* – Врановые

77. *Corvus corax* L. – Ворон. (Летопись природы, 1995).
78. *Corvus cornix* L. – Серая ворона. (Летопись природы, 1995).
79. *Corvus frugilegus* L. – Грач. (Летопись природы, 1995).
80. *Corvus monedula* L. – Галка. (Летопись природы, 1995).
81. *Garrulus glandarius* L. – Сойка (Летопись природы, 1995).
82. *Nucifraga caryocatactes* (Linnaeus, 1758) – Кедровка (Летопись природы, 1996).
83. *Pica pica* L. – Сорока. (Летопись природы, 1995).

Библиографический список

1. Дробот В.И., Забиякин В.А. Информация о результатах проведения учебной практики студентов биолого-химического факультета Марийского государственного университета в полевой сезон 2007 г. – Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2007. – 9 с.
2. Красная книга Республики Марий Эл. Редкие и исчезающие виды животных / Автор-составитель Х.Ф. Балдаев. – Йошкар-Ола: Марийское книжное изд-во, 2002. 164 с.
3. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.
4. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 2. 1995 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1996. 177 с.
5. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 3. 1996 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1997. 135 с.
6. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 4. 1997 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1998. 122 с.

7. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 6. 1999 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 2002. 148 с.

8. Отчет о результатах осенней экспедиции в 1998 г. в заповедник «Большая Кокшага». – М.: Кругок Юных Биологов Зоопарка, 1999. 16 с.

9. Шахунянц Л.А. Биотопическое распределение и плотность населения птиц ГПЗ «Большая Кокшага». – М.: Клуб юных биологов зоопарка, 1999. – 5 с.

КЛАСС – МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

ОТРЯД INSECTIVORA – НАСЕКОМОЯДНЫЕ

Семейство Erinaceidae – Ежовые

1. *Erinaceus europaeus* L. – Ёж обыкновенный (Летопись природы, 1995).

Семейство Talpidae – Кротовые

2. *Talpa europaea* L. – Крот обыкновенный (Летопись природы, 1995).

Семейство Soricidae – Землеройковые

3. *Neomys fodiens* Penn. – Кутора водяная (Летопись природы, 1995).
4. *Sorex araneus* L. – Бурозубка обыкновенная (Летопись природы, 1995).
5. *Sorex caecutiens* Lax. – Бурозубка средняя (Летопись природы, 1995).
6. *Sorex minutissimus* Zimm. – Бурозубка крошечная (Летопись природы, 1995).
7. *Sorex minutus* L. – Бурозубка малая (Летопись природы, 1995).

ОТРЯД CHIROPTERA – РУКОКРЫЛЫЕ

Семейство Vespertilionidae – Гладконосы

1. *Myotis daubentoni* Kuhl. – Ночница водяная (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
2. *Myotis mystacinus* Kuhl. – Ночница усатая (Красная книга, 2002). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
3. *Nyctalus lasiopterus* Schreber – Вечерница гигантская. Наблюдалась в кв. 20, 35 на оз. Шушьер (Летопись природы, 1998). Занесен в Красную книгу РФ и Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
4. *Nyctalus noctula* Schr. – Вечерница рыжая (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
5. *Plecotus auritus* L. – Ушан обыкновенный (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
6. *Vespertilio murinus* L. – Кожан двцветный (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
7. *Vespertilio nathusii* Keys et Blasius. – Нетопырь лесной (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД LAGOMORPHA – ЗАЙЦЕОБРАЗНЫЕ

Семейство Leporidae – Заячьи

1. *Lepus timidus* L. – Заяц-беляк (Летопись природы, 1995).

ОТРЯД RODENTIA – ГРЫЗУНЫ

Семейство Sciuridae – Беличьи

2. *Sciurus vulgaris* L. – Белка обыкновенная (Летопись природы, 1995).

3. *Tamias sibiricus* Lax. – Бурундук (Летопись природы, 1995). Занесен в Красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

Семейство *Myoxidae* – Соневые

4. *Dryomys nitedula* Pall. – Соня лесная (Летопись природы, 1995).
5. *Eliomys quercinus* L. – Соня садовая (Летопись природы, 1995).

Семейство *Muridae* – Мышиные

6. *Apodemus agrarius* Pall. – Мышь полевая (Летопись природы, 1995).
7. *Apodemus flavicollis* Melch. – Мышь желтогорлая (Летопись природы, 1995).
8. *Apodemus syvaticus* L. – Мышь лесная (Летопись природы, 1995).
9. *Arvicola terrestris* L. – Водяная крыса (Летопись природы, 1995).
10. *Clethrionomys glareolus* Schr. – Полевка рыжая (Летопись природы, 1995).
11. *Clethrionomys rutilus* Pall. – Полевка красная (Летопись природы, 1995).
12. *Microtus arvalis* Pall. – Полевка обыкновенная (Летопись природы, 1995).
13. *Microtus agrestis* L. – Полевка темная (Летопись природы, 1995).
14. *Microtus minitus* Pall. – Мышь-малютка (Летопись природы, 1995).
15. *Microtus oeconomus* Pall. – Полевка-экономка (Летопись природы, 1995).
16. *Mus musculus* L. – Мышь домовая (Летопись природы, 1995).
17. *Ondatra zibethicus* L. – Ондатра (Летопись природы, 1995).
18. *Rattus norvegicus* Berk. – Крыса серая, пасюк (Летопись природы, 1995).
19. *Rattus rattus* L. – Крыса черная (Летопись природы, 1995).

Семейство *Zapodidae* – Мышовковые

20. *Sicista betulina* Pallas – Мышовка лесная (Летопись, 1998; Ащекина и др., 2001).

Семейство *Castoridae* – Бобровые

21. *Castor fiber* L. – Бобр речной (Летопись природы, 1995).

Семейство *Cricetidae* – Хомяковые

22. *Cricetus cricetus* L. – Хомяк обыкновенный (Летопись природы, 1997). Занесен в красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

ОТРЯД CARNIVORA – ХИЩНЫЕ

Семейство *Canidae* – Собачьи

1. *Nyctereutes procyonoides* Gray. – Енотовидная собака (Летопись природы, 1995).
2. *Canis lupus* L. – Волк (Летопись природы, 1995).
3. *Vulpes vulpes* L. – Лисица обыкновенная (Летопись природы, 1995).

Семейство *Felidae* – Кошачьи

4. *Felis lynx* L. – Рысь (Летопись природы, 1995).

Семейство *Mustelidae* – Куньи

5. *Lutra lutra* L. – Выдра (Летопись природы, 1995). Занесен в красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).
6. *Meles meles* L. – Барсук (Летопись природы, 1995).
7. *Martes martes* L. – Лесная куница (Летопись природы, 1995).
8. *Mustela erminea* L. – Горностай (Летопись природы, 1995).
9. *Mustela nivalis* L. – Ласка (Летопись природы, 1995).
10. *Mustela putorius* L. – Хорь черный (Летопись природы, 1995).
11. *Mustela sibirica* Pallas – Колонок. Занесен в красную книгу Республики Марий Эл (Красная книга, 2002).

12. *Mustela vison* Briss. – Норка американская (Летопись природы, 1995).

Семейство Ursidae – Медвежьи

13. *Ursus arctos* L. – Бурый медведь. (Летопись природы, 1995).

ОТРЯД ARTIODACTYLA – ПАРНОКОПЫТНЫЕ

Семейство Suidae – Свиные

1. *Sus scrofa* L. – Кабан (Летопись природы, 1995).

Семейство Cervidae – Оленьи

2. *Alces alces* L. – Лось (Летопись природы, 1995).

Библиографический список

1. Ащёкина Ю.А., Брагин М.А., Нагайлик М.М., Садовская А.В. Структура населения мелких млекопитающих южной части ГПЗ «Большая Кокшага». – М.: Клуб юных биологов зоопарка, 2001. 3 с.
2. Красная книга Республики Марий Эл. Редкие и исчезающие виды животных / Автор-составитель Х.Ф. Балдаев. – Йошкар-Ола: Марийское книжное изд-во, 2002. 164 с.
3. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 1. 1994 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1995. 161 с.
4. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 3. 1996 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1997. 135 с.
5. Летопись природы. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса. Книга 4. 1997 год. – Йошкар-Ола: Гос. природный заповедник «Большая Кокшага», 1998. 122 с.

ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВИДОВОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ В ГПЗ «БОЛЬШАЯ КОКШАГА» В ПЕРИОД 1994-2008 ГГ.

Таксон	Количество
ЦАРСТВО ГРИБЫ – FUNGI	
СЛИЗЕВИКИ – МУХОМУСОТА	15
ГРИБЫ – ЕУМУСОТА	
КЛАСС ООМИЦЕТЫ – ООМУСЕТЕС	4
КЛАСС АСКОМИЦЕТЫ – ASCOMYCETES	105
КЛАСС БАЗИДИОМИЦЕТЫ – BASIDIOMYCETES	285
КЛАСС НЕСОВЕРШЕННЫЕ ГРИБЫ – DEUTEROMYCETES	3
Итого: 397 видов, из них 3 в КК РФ, 7 – в КК РМЭ	
ЦАРСТВО ЖИВОТНЫЕ – ZOA	
ТИП САРКОМАСТИГОФОРЫ – SARCOMASTIGOPHORA	
КЛАСС КОРНЕНОЖКИ – RHIZOPODA	
Отряд Раковинные Амебы – Testacea	14
ТИП ГУБКИ – SPONGIA	
КЛАСС ОБЫКНОВЕННЫЕ ГУБКИ – DERMOSPONGIA	1
ТИП КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ – COELENTERATA	
КЛАСС ГИДРОИДНЫЕ – HYDROZOA	

Отряд Гидры – Hydrida 1

ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ – PLANTELMINTHES

КЛАСС РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ – TURBELLARIA 2

ТИП КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ – NEMATHELMINTHES

КЛАСС НЕМАТОДЫ – NEMATODA 1

КЛАСС КОЛОВРАТКИ – ROTATORIA 54

ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ – ANNELIDA

ПОДКЛАСС МАЛОЩЕТИНКОВЫЕ ЧЕРВИ – OLIGOSCHAETA 13

ПОДКЛАСС ПИЯВКИ – HIRUDINEA 19

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ – ARTHROPODA

КЛАСС РАКООБРАЗНЫЕ – CRUSTACEA 88

Из них 2 вида занесены в КК РМЭ

КЛАСС МНОГОНОЖКИ 4

КЛАСС ПАУКООБРАЗНЫЕ 288

КЛАСС НАСЕКОМЫЕ

Отряд Большекрылые – Megaloptera 2

Отряд Сетчатокрылые – Neuroptera 6

Отряд Прямокрылые – Orthoptera 11

Отряд Верблюбки – Raphidioptera 1

Отряд Подёнки – Ephemeroptera 14

Отряд Уховертки – Dermaptera 2

Отряд Таракановые – Blattoptera 2

Отряд Стрекозы – Odonata 38

Отряд Веснянки – Plecoptera 3

Отряд Равнокрылые – Homoptera 173

Отряд Полужесткокрылые – Hemiptera 144

Отряд Жесткокрылые – Coleoptera 562

Отряд Чешуекрылые – Macrolepidoptera 506

Отряд Скорпионовые мухи – Mecoptera 1

Отряд Перепончатокрылые – Hymenoptera 53

Отряд Двухвостки – Diplura 1

Отряд Двукрылые – Diptera 101

Отряд Ручейники – Trichoptera 5

Всего: 1625 видов. В КК РФ – 2 вида (дозорщик-император, отшельник-восковик), 9 видов – в КК РМЭ

ТИП МОЛЛЮСКИ

КЛАСС БРЮХОНОГИЕ – GASTROPODA 45

КЛАСС ДВУСТВОРЧАТЫЕ – BIVALVIA 38

ТИП ЩУПАЛЬЦЕВЫЕ – TENTACULATA

КЛАСС МШАНКИ – BRYZOA 2

КЛАСС КРУГЛОРОТЫЕ – CYCLOSTOMATA

Отряд Миногообразные – Petromysoniformes 1

Всего: 1 вид, занесенный в КК РМЭ

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ – OSTEICHTYES

Отряд Лососеобразные – Salmoniformes	1
Отряд Окунеобразные – Perciformes	3
Отряд Карпообразные – Cipriniformes	21
Отряд Осетрообразные – Acipenseriformes	1
Отряд Сомообразные – Siluriformes	1
Отряд Трескообразные – Gadiformes	3

Всего: 30 видов, из них 2 в КК РФ (быстрянка русская, стерлядь), 2 – в КК РМЭ

КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ – AMPHIBIA

Отряд Бесхвостые амфибии – Anura	8
Отряд Хвостатые амфибии – Caudata	3

Всего: 11 видов, из них 0 в КК РФ, 2 – в КК РМЭ

КЛАСС ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ – REPTILIA

Отряд Чешуйчатые – Squamata	
Подотряд Ящерицы – Sauria	3
Подотряд Змеи – Serpentes	3

Всего: 6 видов, из них 0 в КК РФ, 0 – в КК РМЭ

КЛАСС ПТИЦЫ – AVES

Отряд курообразные – Galliformes	4
Отряд гусеобразные – Anseriformes	17
Отряд гагарообразные – Gaviiformes	1
Отряд поганкообразные – Podicipediformes	2
Отряд голенастые – Ciconiiformes	4
Отряд журавлеобразные – Gruiformes	5
Отряд ржанкообразные – Charadriiformes	18
Отряд голубеобразные – Columbiformes	4
Отряд соколообразные – Falconiformes	16
Отряд совообразные – Strigiformes	8
Отряд козодоеобразные – Caprimuliformes	1
Отряд кукушкообразные – Cuculiformes	2
Отряд ракшеобразные – Coraciiformes	1
Отряд удодообразные – Upupiformes	1
Отряд дятлообразные – Piciformes	8
Отряд стрижеобразные – Apodiformes	1
Отряд воробьинообразные – Passeriformes	83

Всего: 176 видов, из них 13 в КК РФ (чернозобая гагара, аист черный, пискулька, скопа, змееяд, большой подорлик, орлан-белохвост, сапсан, кулик-сорока, кроншнеп большой, филин, сорокопуд обыкновенный серый, камышевка вертялая), 36 – в КК РМЭ

КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИЕ – MAMMALIA

Отряд насекомоядные – Insectivora	7
Отряд рукокрылые – Chiroptera	7
Отряд грызуны – Rodentia	22
Отряд хищные – Carnivora	13
Отряд парнокопытные – Artiodactyla	2

Всего: 51 вид, из них 1 в КК РФ (вечерница гигантская), 11 – в КК РМЭ

12. Охранная зона

Регуляционные и биотехнические мероприятия в охранной зоне в 2008 году не проводились.

В 2008 году распоряжением Правительства Российской Федерации была образована охранная зона заповедника «Большая Кокшага».

Распоряжение от 29 декабря 2008 г. N 2031-р

1. Принять предложение Минприроды России, согласованное с Правительством Республики Марий Эл, об образовании охранной зоны государственного природного заповедника «Большая Кокшага» на прилегающих к заповеднику земельных участках площадью 13200 гектаров в границах согласно приложению.

2. Минприроды России:

утвердить положение об охранной зоне государственного природного заповедника «Большая Кокшага»;

провести необходимые организационные мероприятия по установлению границ охранной зоны на местности.

Председатель Правительства
Российской Федерации В.Путин

Приложение
к распоряжению Правительства
Российской Федерации
от 29 декабря 2008 г. N 2031-р

Описание границ охранной зоны

Государственного природного заповедника «Большая Кокшага»

Исходная точка границы - северо-западный угол лесного квартала 16 Кундышского участкового лесничества государственного учреждения Республики Марий Эл «Килемарское лесничество», далее граница идет на восток по северным просекам лесных кварталов 16, 17, по северным просекам лесных кварталов 82 - 86 Удюрминского участкового лесничества государственного учреждения Республики Марий Эл «Килемарское лесничест-

во» до автодороги Килемары - Нужьялы, далее по указанной дороге на восток до северо-восточного угла лесного квартала 2 Краснооктябрьского участкового лесничества государственного учреждения Республики Марий Эл «Пригородное лесничество».

Далее граница идет по восточным просекам лесных кварталов 2, 20, 38, 51, 63, 73 Краснооктябрьского участкового лесничества, по восточным просекам лесных кварталов 1, 10, 20, 29, 36, 44 Кучкинского участкового лесничества государственного учреждения Республики Марий Эл «Пригородное лесничество» до юго-восточного угла лесного квартала 44.

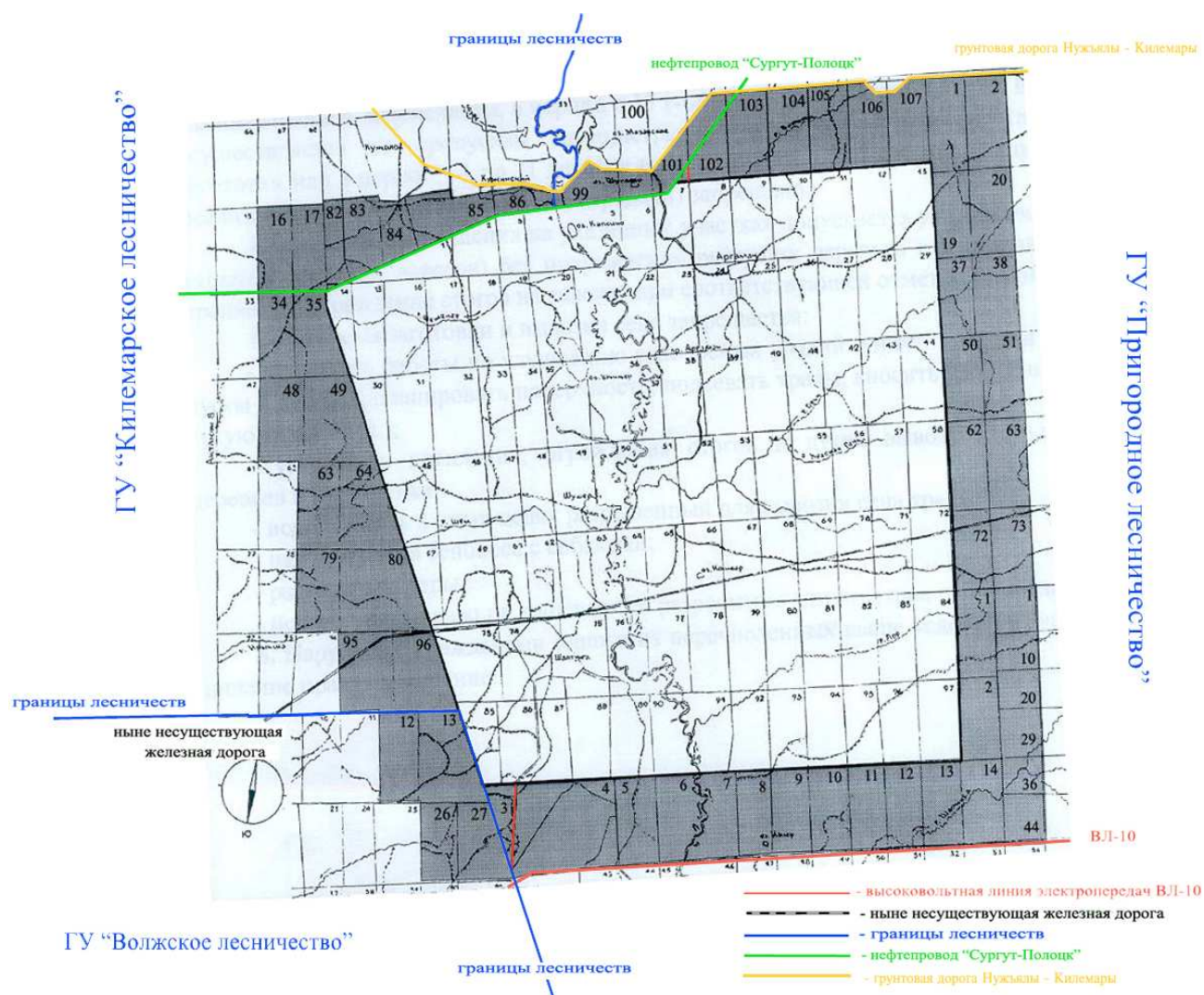


Рис. 12.1. Карта-схема охранной зоны заповедника «Большая Кокшага».

Далее граница идет на запад по линии электропередачи до юго-восточного угла лесного квартала 27 Красномостовского участкового лесничества государственного учреждения Республики Марий Эл «Волжское лесничество», по южным просекам лесных кварталов 27, 26 до юго-западного угла лесного квартала 26 этого участкового лесничества.

Далее граница идет на север по западной просеке лесного квартала 26 до юго-восточного угла лесного квартала 12, на запад по южной просеке лесного квартала 12, на север по западной просеке лесного квартала 12 до пересечения с южной просекой лесного квартала 95 Кундышского участкового лесничества государственного учреждения Республики Марий Эл «Килемарское лесничество», на запад по южной просеке лесного квартала 95, на север по западной просеке лесного квартала 95, до юго-восточного угла лесного квартала 79, на запад по южной просеке лесного квартала 79, на север по западным просекам лесных кварталов 79, 63 до юго-восточного угла лесного квартала 48, на запад по южной просеке лесного квартала 48, на север по западным просекам лесных кварталов 48, 34, 16 Кундышского участкового лесничества до исходной точки границы охранной зоны.

13. Многолетние исследования

13.1. Изменения климата и состояния лесов

Марий Эл в истекшем столетии

Введение. В настоящее время многие исследователи, опираясь на данные всемирной сети метеорологических станций, отмечают увеличение среднегодовой температуры воздуха практически на всей территории нашей планеты. Причинам и последствиям этого феномена, признаки которого уже наметились с 70-х годов XX века и резко проявились в последнее десятилетие, посвящено в настоящее время множество публикаций [1-10]. Их авторы, несмотря на различие подходов к решению проблемы и порой диаметрально противоположные выводы, считают, что глобальное потепление климата, которое связано с увеличением в атмосфере концентрации CO_2 и других «парниковых» газов, приводит к изменению количества и пространственного распределения выпадающих осадков, что, в свою очередь, отражается на продуктивности растительного покрова и состоянии всей биоты. Установлено, что характер изменения климата и реакция на него биоты неодинаковы в различных природных зонах Земли [11]. Это положение свидетельствует о необходимости оценки происходящих изменений сначала на региональном, а затем уже на глобальном уровнях.

Цель нашей работы заключалась в проведении анализа многолетней динамики метеорологических условий на территории Республики Марий Эл и оценке влияния происходящих изменений на состояние лесов.

Материал и методика исследований. Исходным материалом для проведения анализа изменений климата являлись данные метеорологических наблюдений по гидрометеорологическим станциям «Йошкар-Ола» и «Нартас» за период с 1899 по 2008 гг., отраженные в справочниках и месячных обзорах. Для оценки влияния происходящих изменений климата на состояние лесов были привлечены данные по динамике радиального прироста более 450 деревьев сосны в различных типах лесорастительных условий, материалы ежегодных учетов древостоя на 17 постоянных пробных площадях, а также официальные сведения о государственном учете лесного фонда. При обработке материала использовали стандартные методы математической статистики.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ многолетних рядов метеорологических данных показал, что изменения температуры воздуха на территории Марий Эл имеют те же общие закономерности, что и в других регионах России [12-15], т.е. потепление второй половины XX века затрагивает только зимние месяцы (рис. 13.1), особенно февраль, средняя температура которого нарастает со скоростью $+5,1^\circ\text{C}$ за столетие (табл.

13.1). Временной тренд показателя в теплый период года фактически отсутствует, а по июлю, августу и сентябрю имеет даже отрицательную направленность (до $-1,5^{\circ}\text{C}$ за столетие). Годичные флуктуации температуры воздуха во все месяцы года во много раз перекрывают величину временного тренда: размах колебаний составляет $12,3^{\circ}\text{C}$ для зимних месяцев и $6,0^{\circ}\text{C}$ для летних. Ряды динамики средней температуры воздуха каждого месяца слабо связаны между собой (табл. 13.2), т.е. положительные аномалии одного месяца часто перекрываются отрицательными аномалиями другого. Какой-либо ритмичности в изменениях показателя не обнаружено и его динамика представляет собой практически бесвязный белый шум с размытым спектром. Изменения суммы осадков и гидротермического коэффициента также имеют тенденцию к небольшому возрастанию, однако годовые флуктуации значений показателей значительно перекрывают величину тренда (рис. 13.2, 13.3).

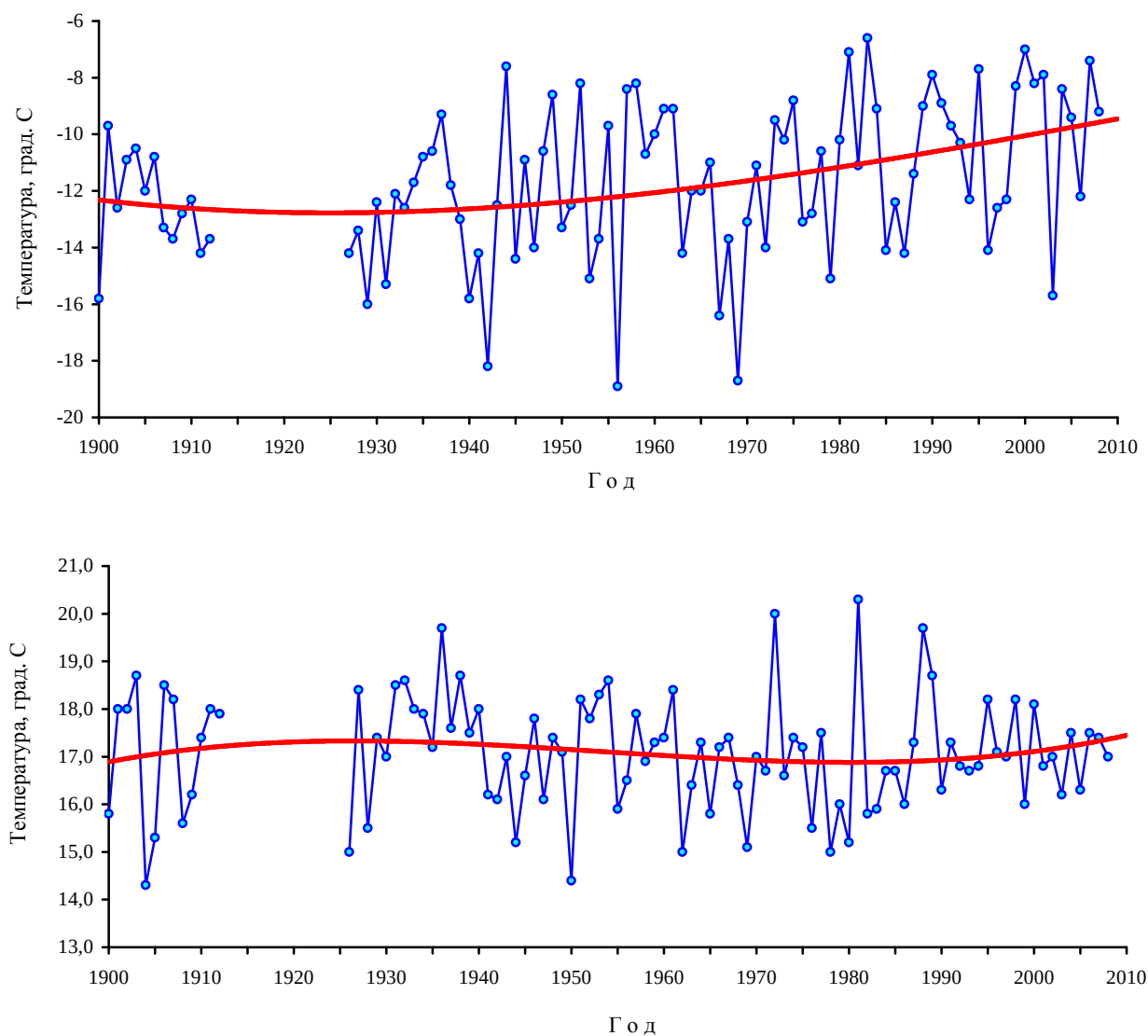


Рис. 13.1. Динамика средней температуры воздуха по ГМС «Йошкар-Ола» в зимний (верхний график) и летний сезоны года.

Таблица 13.1

Параметры уравнения $Y = a \cdot X + b$ линейного тренда изменения средней месячной температуры воздуха по ГМС Йошкар-Ола за период с 1926 по 2008 годы ($X_0 = 1900$ г.)

Параметр	Значение параметров уравнения по месяцам											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
a	0,037	0,051	0,039	0,037	0,011	0,006	-0,001	-0,015	-0,003	0,011	0,004	0,041
b	-15,0	-15,6	-8,5	1,5	11,0	16,0	18,5	17,4	10,5	2,7	-4,0	-12,7
R ²	0,042	0,095	0,108	0,101	0,016	0,006	0,000	0,045	0,003	0,018	0,001	0,062

Таблица 13.2

Матрица коэффициентов корреляции рядов средней температуры воздуха разных месяцев

Месяц	Значение коэффициента корреляции между месяцами										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
II	0,25	1,00									
III	0,25	0,32	1,00								
IV	0,11	0,18	0,39	1,00							
V	0,13	0,08	0,01	0,03	1,00						
VI	0,04	0,17	0,03	0,07	0,15	1,00					
VII	0,12	0,15	0,09	0,03	0,07	0,07	1,00				
VIII	-0,02	-0,16	-0,02	-0,04	0,01	-0,05	0,35	1,00			
IX	0,05	0,11	-0,04	0,08	0,05	-0,10	0,17	-0,01	1,00		
X	0,16	0,24	0,14	0,13	0,14	0,13	0,13	0,12	0,10	1,00	
XI	0,07	0,04	0,02	0,09	0,16	-0,30	0,11	0,03	0,14	0,14	1,00
XII	-0,02	-0,01	-0,11	0,08	0,06	0,13	-0,05	0,10	0,03	0,04	0,02

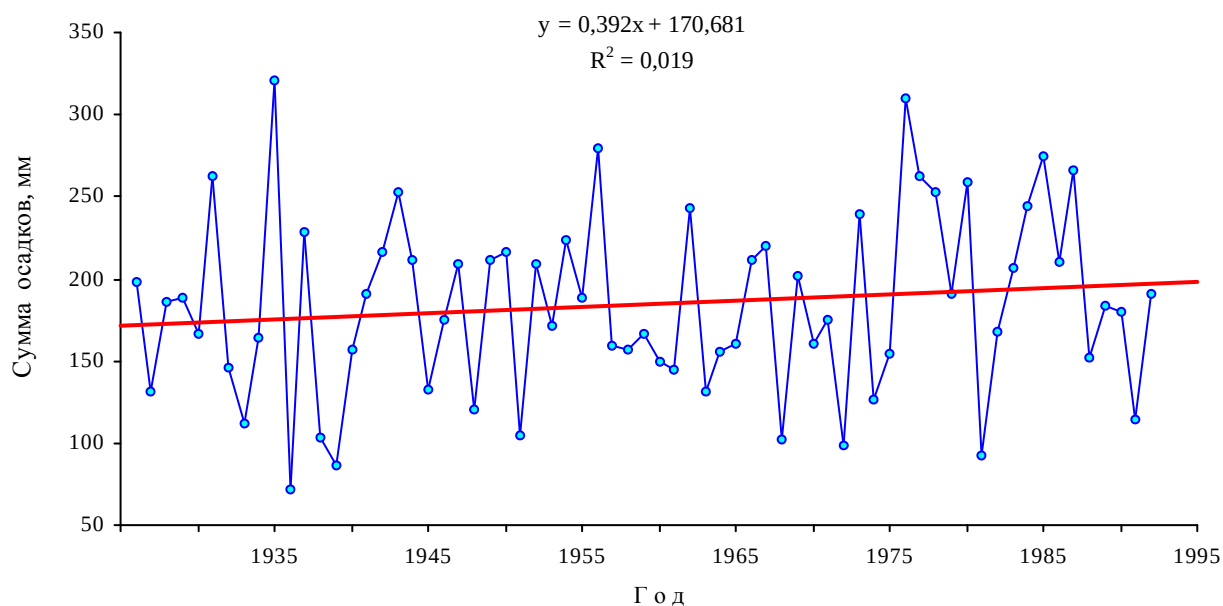


Рис. 13.2. Динамика суммы осадков за май-август.

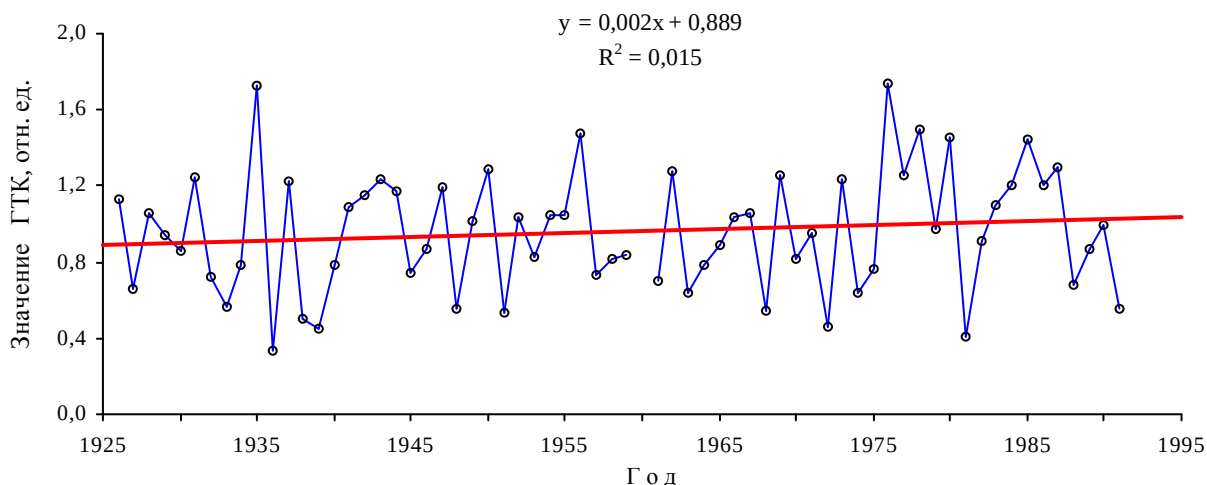


Рис. 13.3. Динамика влагообеспеченности вегетационного периода.

Как же отражаются происходящие изменения климата на состоянии и продуктивности лесов Марий Эл?

Мы решили, прежде всего, проанализировать динамику годичного радиального прироста наиболее старых деревьев в сосняках, произрастающих на верховых болотах Марийского Полесья. Данный объект изучения был выбран не случайно. Во-первых, многие массивы сосняков сфагновых практически не затронуты хозяйственной деятельностью и здесь нередко встречаются деревья в возрасте до 300-320 лет. Во-вторых, древостои в этих биотопах, находясь в крайне жестких условиях существования, чутко реагируют на изменение параметров климата. Для анализа были взяты керны у 146 деревьев, произрастающих в семи различных болотных массивах, расположенных на территории заповедника «Большая Кокшага», Старожильского и Визимьярского участковых лесничеств. В общей сложности измерено более 22 тысяч годичных колец.

Анализ цифрового материала показал, что однозначно интерпретировать полученные данные довольно сложно. Это связано с тем, что популяции деревьев очень неоднородны по характеру динамики радиального прироста слагающих их особей [16-18], проявляя разную ответную реакцию на годичные колебания метеорологических условий (табл. 13.3 и 13.4).

Таблица 13.3

Характер разложения общей дисперсии ширины годичных колец деревьев сосны на верховых болотах Марийского Полесья между различными факторами

Название болота	Доля вклада факторов, %			Отрезок времени
	Энергия роста дерева	Погодные условия года	Особенности реакции дерева	
1. Илюшкино	14,0	14,4	71,6	1850-1988 гг.
2. Безымянное	33,9	12,7	53,4	1905-2005 гг.
3. Визимьярское	15,0	21,5	63,5	1814-2007 гг.
4. Красный Яр	26,2	19,5	54,3	1915-2007 гг.
5. Кундышское	14,4	37,3	48,4	1892-2007 гг.
6. Изи-Куп	9,3	39,5	51,2	1916-2005 гг.
7. Тетёркино	6,0	52,3	41,7	1900-2006 гг.

Таблица 13.4

Матрица коэффициентов парной корреляции между рядами ширины годичных колец деревьев сосны в различных биотопах на верховых болотах Марийского Полесья

Название болота	Значения статистических показателей*						
	N	M_x	min	max	S_x	A	E
1. Илюшкино	595	0,149	-0,584	0,888	0,284	0,145	-0,523
2. Безымянное	190	0,175	-0,449	0,789	0,258	0,013	-0,525
3. Визимьярское	66	0,195	-0,208	0,708	0,196	0,144	-0,264
4. Красный Яр	91	0,237	-0,517	0,777	0,289	-0,830	0,451
5. Кундышское	36	0,380	-0,070	0,761	0,195	-0,211	-0,194
6. Изи-Куп	190	0,432	-0,136	0,862	0,203	-0,063	-0,458
7. Тетёркино	276	0,397	-0,106	0,925	0,233	-0,028	-0,684

Примечание: N – общее число значений коэффициентов корреляции, шт; M_x – среднее арифметическое значение коэффициента корреляции; min max – минимальное и максимальное его значения; S_x – среднее квадратическое отклонение величины коэффициента корреляции; A, E – коэффициенты асимметрии и эксцесса.

Характер роста древостоев в каждом из болотных массивов также сугубо специфичен, о чем свидетельствуют значения коэффициентов корреляции между рядами усредненных данных (табл. 13.5), изменяющиеся от -0,345 до 0,837. Сильнее всего отличаются от других биотопов древостои, произрастающие в болотах Безымянное и Визимьярское, слагающие отдельный кластер. Наиболее приближены к генерализованному временному ряду значений ширины годичных колец древостои, произрастающие в Старожильском лесничестве (болота Илюшкино, Изи-Куп и Тетеркино).

Таблица 13.5

Матрица коэффициентов парной корреляции между усредненными рядами ширины годичных колец совокупности деревьев сосны в различных биотопах

Название болота	Значения коэффициентов корреляции между биотопами					
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
1. Илюшкино	1,000					
2. Безымянное	0,378	1,000				
3. Визимьярское	-0,275	-0,180	1,000			
4. Красный Яр	0,577	-0,127	-0,345	1,000		
5. Кундышское	0,651	0,250	-0,264	0,582	1,000	
6. Изи-Куп	0,810	0,248	-0,082	0,516	0,630	1,000
7. Тетёркино	0,622	-0,173	-0,104	0,666	0,620	0,837

Анализ индивидуальных и генерализованного рядов динамики радиального прироста деревьев показал, что отклонения значений ширины годичных колец от среднего уровня или временного тренда во вторую половину XX столетия и предшествующий период существенно не различаются между собой (рис. 13.4). Так, к примеру, величины прироста, сопоставимые с современной стадией депрессии, из которой древостои уже начали выходить, отмечались в 18-19 веках. В динамике генерализованного ряда четко выделяется два главных ритма с периодом 104 и 52 года, а также ряд более мелких (рис. 13.5), объясняющих в целом около 60% исходной дисперсии показателя. Какой-либо достоверной связи динамики прироста с ходом температуры воздуха разных месяцев года, имеющим к тому же различную ритмику (рис. 13.6), выявить не удалось.

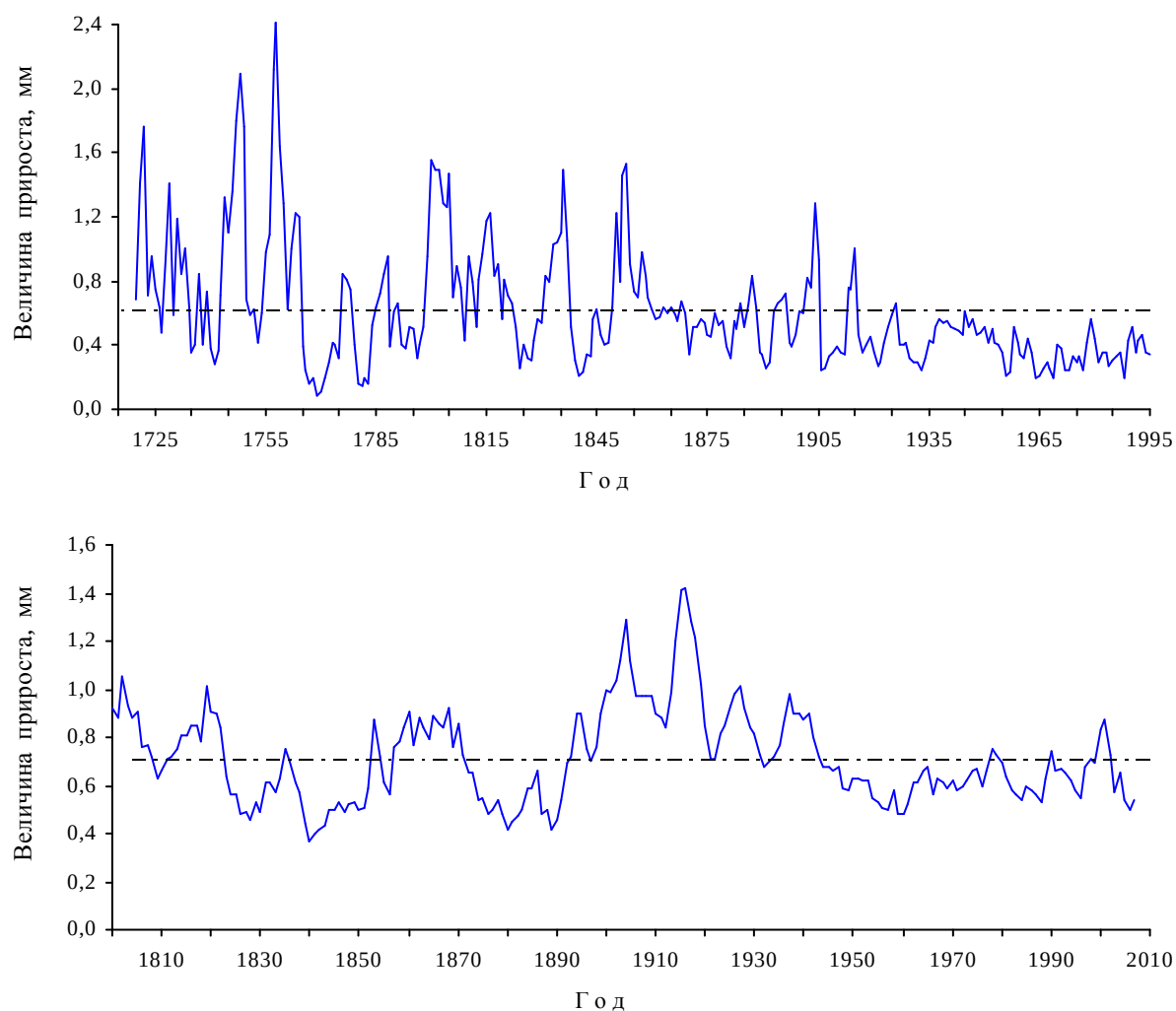


Рис. 13.4. Динамика годичного радиального прироста деревьев сосны на верховых болотах Марийского Полесья: верхний график – наиболее старое дерево в болоте «Илюшкино», нижний график – генерализованный ряд значений по 7 биотопам.

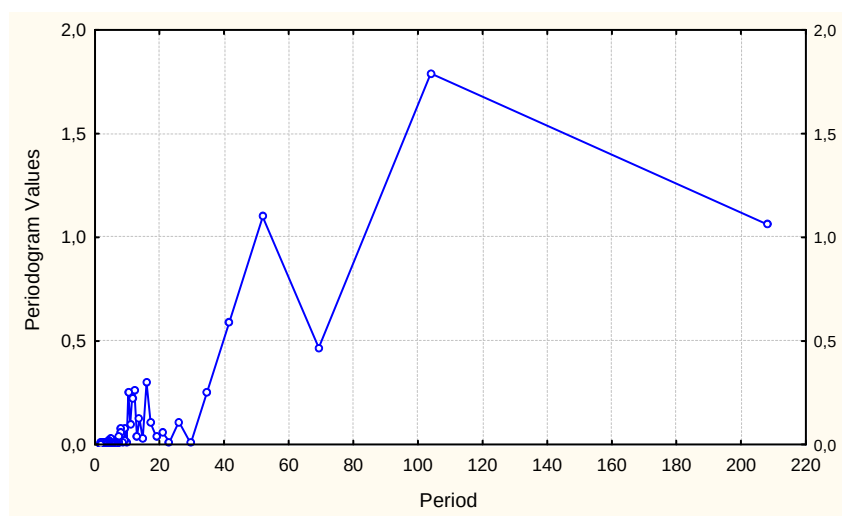


Рис. 13.5. Периодограмма генерализованного ряда радиального прироста деревьев сосны на верховых болотах Марийского Полесья на отрезке времени с 1800 по 2007 гг.

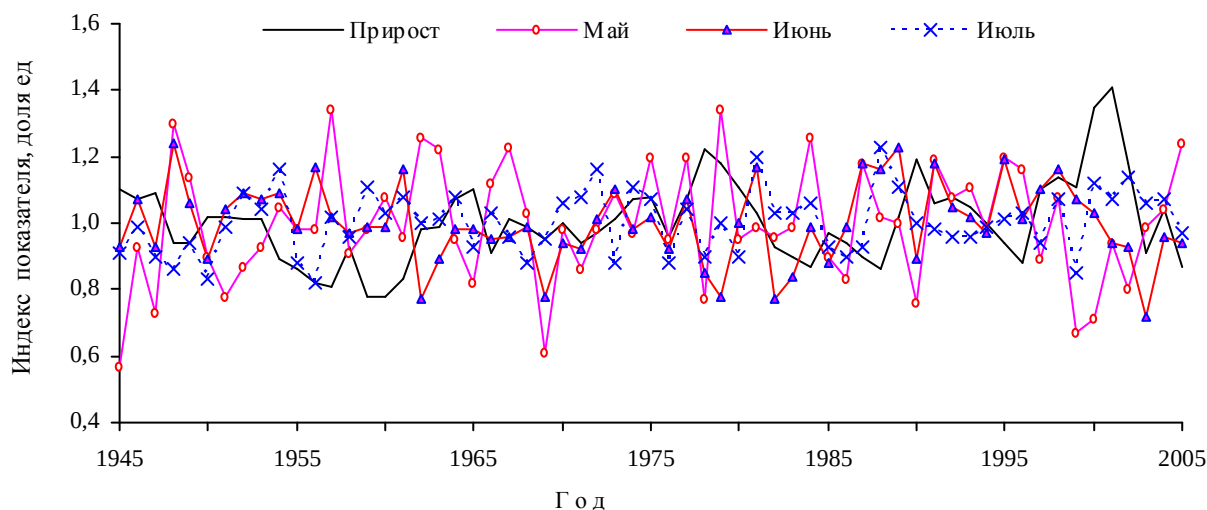


Рис. 13.6. Динамика индексов радиального прироста деревьев в сосняках сфагновых и средней температуры воздуха в летние месяцы года.

Неоднородность популяций сосны по характеру роста слагающих их особей проявляется не только в древостоях, где возникают конкурентные отношения между индивидуумами за жизненное пространство, что отражается, несомненно, на величине их текущего прироста, но и при одиночном произрастании деревьев. Такие условия сложились, в частности, на сфагновой сплавине оз. Кошеер, расположенного в заповеднике «Большая Кокшага», где реакция деревьев на изменение условий среды, также как и в других биотопах, проявлялась по-разному (рис. 13.7), что делает проблематичной саму постановку вопроса о детерминации динамики их прироста ходом только одних метеорологических параметров. Общей чертой характера динамики радиального годовичного прироста деревьев в данных условиях, как было ранее нами показано [16], является отсутствие четко выраженного возрастного тренда и наличие длительных периодов депрессии, сменяющихся очень короткими, но довольно мощными фазами экспрессии. На изменения климата во второй половине XX столетия деревья реагировали хотя и неодинаково, но в целом положительно.

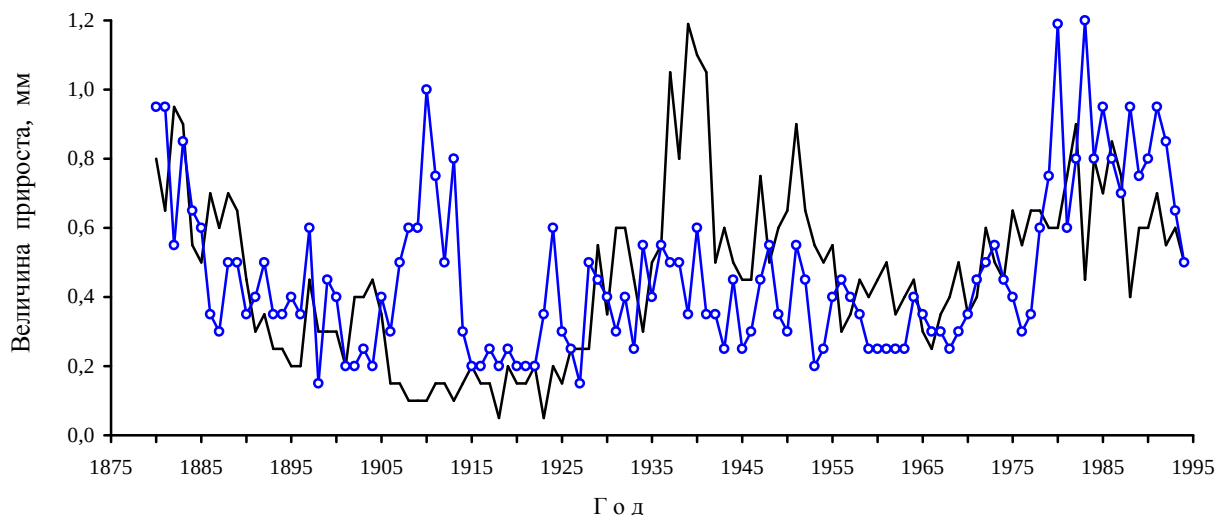


Рис. 13.7. Динамика годичного радиального прироста наиболее старых деревьев сосны на сплавине оз. Кошеер в ГПЗ «Большая Кокшага».

В лесных биогеоценозах, расположенных не на болотах, а в более благоприятных эдафических условиях, ход радиального прироста деревьев усложнен не только неодинаковой реакцией их на годовичные изменения метеорологических параметров, но и наличием четко выраженного возрастного тренда, величина которого непостоянна, а также влиянием лесохозяйственной деятельности. Все это еще более затрудняет решение задачи о влиянии текущих изменений климата на состояние данных древостоев и даже делает проблематичной саму ее постановку. Общей чертой характера динамики радиального годовичного прироста деревьев в данных условиях является наличие аperiodических резких флуктуаций величины показателя без четко выраженных периодов его депрессии и экспрессии (рис. 13.8), сопровождающихся сменой режимов частоты и амплитуда колебаний. Во второй половине XX столетия индекс радиального прироста изменялся волнообразно с периодом около 40-45 лет. Фаза снижения показателя, начавшаяся в 1953 году и завершившаяся в 1973, сменилась вновь фазой подъема, закончившейся в 1989 году (рис. 13.9). В настоящее время в большинстве сосняков Марий Эл отмечается депрессия роста.

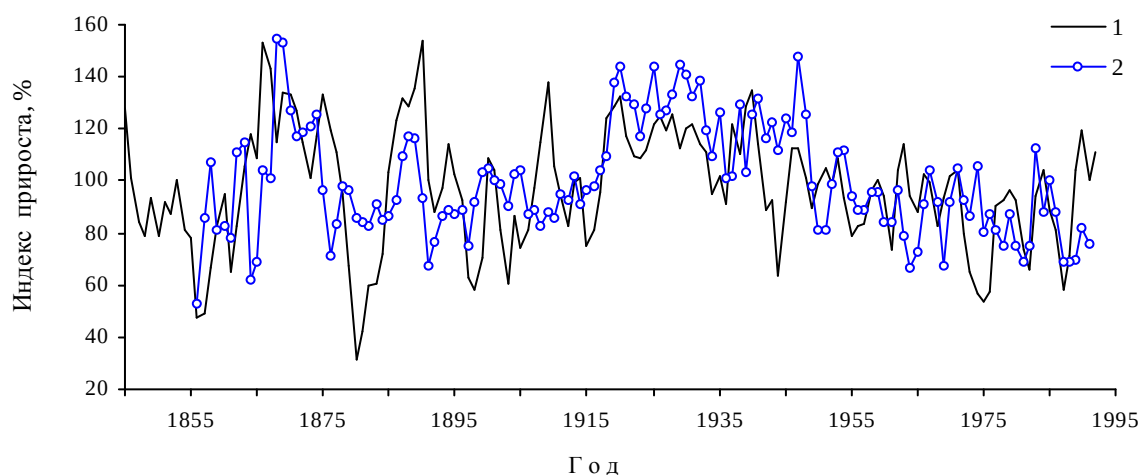


Рис. 13.8. Динамика индексов радиального прироста деревьев сосны в ТЛУ A₂ (1) и C₃ (2).

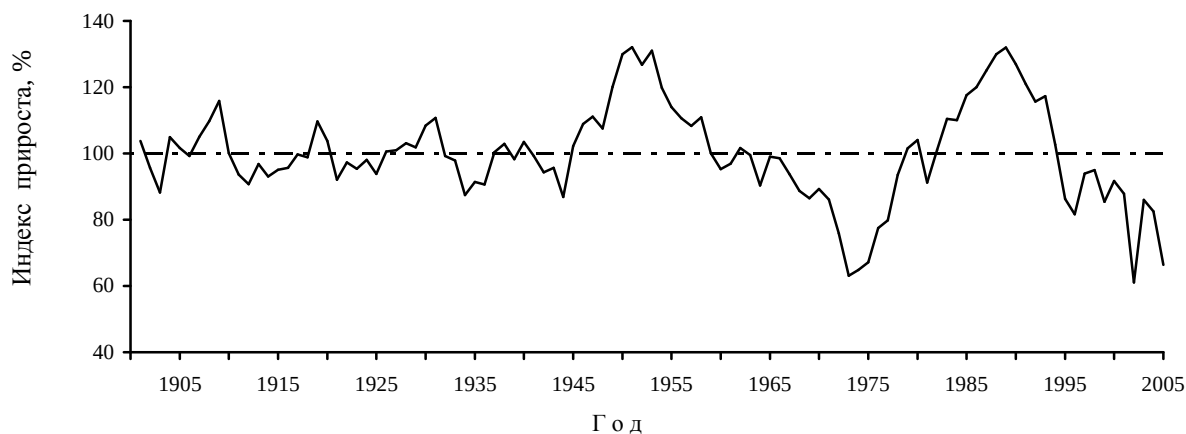


Рис. 13.9. Генерализованный ряд индексов радиального прироста деревьев в сосняках лишайниково-мшистых и брусничниковых Республики Марий Эл, построенный по данным 25 пробных площадей и 300 модельных деревьев.

Как же отражаются колебания прироста деревьев на состоянии лесных биогеоценозов? Проведенные нами исследования [18-20] показали, что в периоды его депрессии величина естественного отпада деревьев в сосняках была очень мала, а в периоды экспрессии резко возрастала, достигая в ряде случаев до 100...300 экз./га за год (рис. 13.10), что составляло, в зависимости от густоты древостоев, 10-18%. Ускорению отпада деревьев в эти периоды, когда обостряется напряженность конкурентной борьбы между ними за жизненное пространство, способствовали ксилофильные насекомые, наиболее активным видом среди которых являлась сосновая вершинная смолевка *Pissodes piniphilus* Hrbst. Связано ли возникновение вспышки массового размножения этого вредителя, которая была довольно мощной, но непродолжительной, с текущими изменениями климата? Вряд ли, поскольку эпизодические очаги смолевки возникали периодически в 19-20 веках в различных регионах Европы [21-23]. На текущее состояние лесных биогеоценозов влияют не медленные изменения климата, к которым они могут постепенно адаптироваться, а погодные аномалии низкой обеспеченности, т.е. возникающие нечасто (3-4 раза за столетие), нарушающие гомеостаз и надолго выводящие их из состояния равновесия [24, 25].

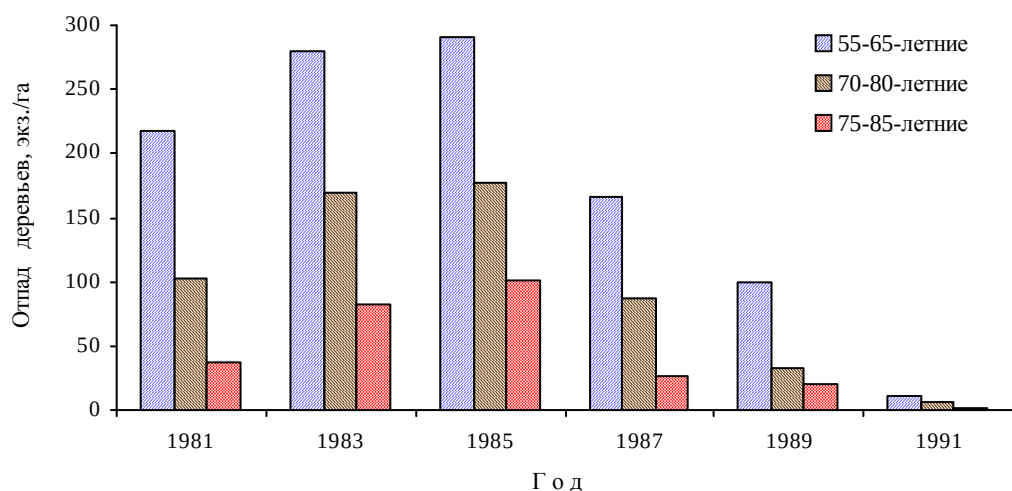


Рис. 13.10. Динамика отпада деревьев в загущенных сосняках брусничниковых в период экспрессии их радиального прироста и массового размножения *Pissodes piniphilus* Hrbst.

Исследования показали, что наиболее сильно изменилось во второй половине XX столетия состояние не сосняков, а ельников Марий Эл, площадь которых снизилась за это время на 68,8 тыс. га. Особенно сильно снизилась площадь спелых и перестойных древостоев (в 6,1 раза), в которых периодически возникали очаги массового размножения короеда типографа (рис. 13.11). Связано ли их возникновение с текущими изменениями климата? Отнюдь нет, поскольку они неоднократно возникали и в прошлом [26, 27].

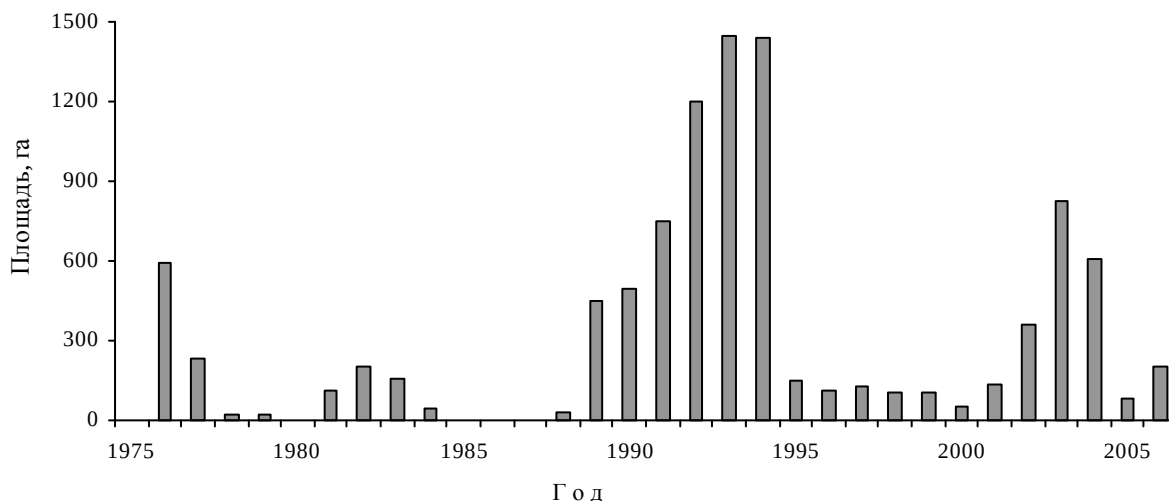


Рис. 13.11. Динамика площади очагов короеда типографа в ельниках Марий Эл.

Увеличение концентрации CO_2 в атмосфере и медленное, но неуклонное увеличение температуры воздуха в большей мере отражается, как считают исследователи [28-32], на изменении продуктивности древостоев, а не на величине крайне непостоянных показателей текущего годовичного прироста или отпада деревьев. Наиболее подходящими индикаторами данных изменений являются, средневозрастные и приспевающие древостои, так как они менее всего подвергаются хозяйственному вмешательству [29]. Анализ официальных данных государственного учета лесного фонда показал, что продуктивность древостоев этих возрастных категорий за вторую половину XX века возросла на 59...89 $\text{м}^3/\text{га}$, или в 1,3...2,2 раза (рис. 13.12). Особенно сильно повысился средний запас стволовой древесины в березняках. Динамику продуктивности древостоев Марий Эл можно аппроксимировать набором следующих уравнений:

- средневозрастных древостоев:

$$M_C = 134,6 \cdot \{0,575 \cdot [1 - \exp\{-(t - 1953)/26,23\}] + 1\}; R^2 = 0,85;$$

$$M_E = 147,6 \cdot \{0,631 \cdot [1 - \exp\{-(t - 1953)/27,05\}] + 1\}; R^2 = 0,89;$$

$$M_B = 74,7 \cdot \{1,192 \cdot [1 - \exp\{-(t - 1953)/15,51\}] + 1\}; R^2 = 0,93;$$

- приспевающих древостоев:

$$M_C = 165,2 \cdot \{1,069 \cdot [1 - \exp\{-(t - 1953)/97,85\}] + 1\}; R^2 = 0,93;$$

$$M_E = 184,9 \cdot \{0,313 \cdot [1 - \exp\{-(t - 1953)/16,03\}] + 1\}; R^2 = 0,78;$$

$$M_B = 122,2 \cdot \{0,871 \cdot [1 - \exp\{-(t - 1953)/20,57\}] + 1\}; R^2 = 0,92;$$

где M – запас стволовой древесины в сосняках (С), ельниках (Е) и березняках (Б), $\text{м}^3/\text{га}$; t – календарный год.

Анализ графиков и уравнений показывает, что запас стволовой древесины в березняках уже достиг своего предела, составляющего в средневозрастных древостоях 74,5 $\text{м}^3/\text{га}$, а в приспевающих 122,2 $\text{м}^3/\text{га}$, и дальнейшего его увеличения ожидать, вероятно, не сле-

дует. То же самое можно сказать в отношении приспевающих ельников, запас древостоя в которых стабилизировался в 1973 году на средней отметке $184,9 \text{ м}^3/\text{га}$. Продуктивность же сосняков и средневозрастных ельников продолжает пока увеличиваться.

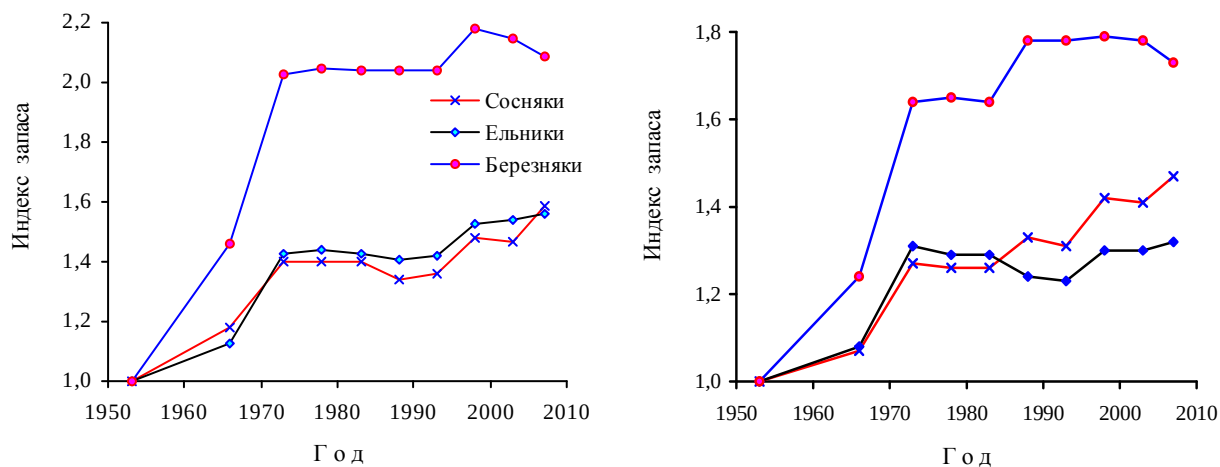


Рис. 13.12. Изменение продуктивности средневозрастных (слева) и приспевающих древостоев Республики Марий Эл относительно уровня 1953 года.

Столь высокое повышение продуктивности древостоев, непропорциональное росту температуры воздуха за последние полвека, нельзя объяснить только изменением климата. Более значимым является, на наш взгляд, увеличение концентрации в атмосфере CO_2 и промышленных выбросов, которые при существующих дозах оказывают благоприятное воздействие на растения в виде внекорневой и корневой подкормки элементами питания (соединений азота, к примеру, выпадает на территории Марий Эл всего около $5 \text{ кг}/\text{га}$ в год). Определенное влияние оказывала и лесохозяйственная деятельность. Так, объем отпуска древесины на корню по всем видам пользования уменьшился в Марий Эл за это время в 4,6 раза (с 4,553 до $0,987 \text{ млн. м}^3$). Особенно резко снизился объем заготовки древесины при рубках главного пользования (рис. 13.13). Объем заготовки древесины при

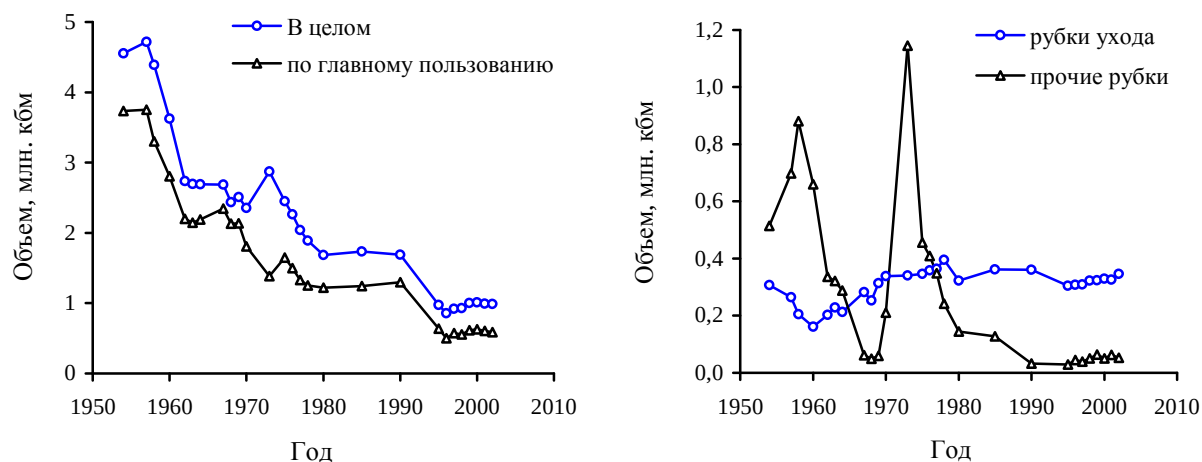


Рис. 13.13. Динамика объема отпуска леса на корню в Марий Эл за последние полвека.

рубках ухода варьировал незначительно и без явно выраженной тенденции к росту или снижению, а при прочих рубках, среди которых преобладали сплошные и выборочные санитарные, изменялся циклически: один пик волны пришелся на 1958 год, а другой – на послепожарный 1973 год.

Повышение производительности древостоев в результате снижения объемов заготовки древесины происходит, по нашему мнению, через изменение микроклимата и уровня грунтовых вод в прилегающих к лесосекам насаждениях, а также через другие каналы, в том числе биоинформационное взаимодействие деревьев. Каждая лесосека представляет собой значительную рану на живом теле леса, вокруг которой часто наблюдается концентрация вредных для леса организмов, повышенный отпад деревьев и снижение их прироста. Неблагоприятное воздействие лесосек на окружающие насаждения продолжается очень длительное время и пока еще слабо изучено. Массивы лесов, как и отдельные слагающие их биогеоценозы, являются целостными самоорганизующимися и саморазвивающимися суперорганизмами, гомеостаз которых обеспечивается обратными связями между всеми слагающими их элементами. Локальное воздействие на леса так или иначе отражается через цепочки связей на состоянии всего суперорганизма. Подтвердить или опровергнуть выдвинутую нами гипотезу помогут дальнейшие исследования в этом направлении.

Выводы

1. Тенденции глобального потепления климата, отмеченные многими исследователями, проявляются и на территории Марий Эл.
2. Потепление происходит только в зимние месяцы, особенно в феврале, средняя температура которого нарастает со скоростью $+5,1^{\circ}\text{C}$ за столетие. Временной тренд показателя в теплый период года фактически отсутствует, а по июлю, августу и сентябрю имеет даже отрицательную направленность (до $-1,5^{\circ}\text{C}$ за столетие).
3. Годичные флуктуации температуры воздуха во все месяцы года во много раз перекрывают величину временного тренда: размах колебаний составляет $12,3^{\circ}\text{C}$ для зимних месяцев и $6,0^{\circ}\text{C}$ для летних.
4. Ряды динамики средней температуры воздуха каждого месяца слабо связаны между собой, т.е. положительные аномалии одного месяца часто перекрываются отрицательными аномалиями другого.
5. Какой-либо ритмичности в годичных флуктуациях температуры воздуха не обнаружено и динамика показателя представляет собой практически бессвязный белый шум с размытым спектром.

6. Изменения суммы осадков и гидротермического коэффициента также имеют тенденцию к небольшому возрастанию, однако и здесь годовые флуктуации значений показателей значительно перекрывают величину временного тренда.

7. Оценка влияния изменений климата на состояние и продуктивность лесов сопряжена со многими методическими трудностями, связанными с различиями отклика на внешние воздействия как отдельных деревьев, так и древостоев в целом. Какой-либо достоверной связи динамики радиального прироста деревьев с ходом температуры воздуха разных месяцев года, имеющим различную ритмику, выявить не удалось. Отклонения значений ширины годовых колец от среднего уровня или временного тренда во вторую половину XX столетия и предшествующий период существенно не различаются между собой.

8. За последние полвека существенно повысилась продуктивность средневозрастных и припевающих древостоев основных лесобразующих пород Марий Эл, однако произошло это не только за счет изменения климата, но и за счет других факторов, роль которых остается пока малоизученной.

Библиографический список

5. Глобальное потепление: Доклад ГРИНПИС / Под ред. Дж. Легатта. – М.: МГУ, 1993.
6. Ефимова, Н.А. Эмпирические оценки изменений климата на континентах северного полушария в конце XX века / Н.А. Ефимова, Л.А. Строкина // Изменения климата и их последствия. – СПб.: Наука, 2002. С. 93-104.
7. IPCC: Climate change 2001: The Scientific basis/ Contribution of working group I to the third assessment report of the Intergovernmental panel of Climate Change / J.T. Houghton, Y. Ding, D.J. Griggs et al. // Cambridge University Press. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2001. – 881 p.
8. Израэль, Ю.А. Изменение глобального климата. Роль антропогенных воздействий / Ю.А. Израэль, Г.В. Груза, В.М. Катцов, В.П. Мелешко // Метеорология и гидрология. – 2001. - № 5. – С. 5-21.
9. Котляков, В.М. Глобальные изменения климата: антропогенное влияние или естественные вариации? / В.М. Котляков // Экология и жизнь. 2001. № 1. С. 44-47.
10. Белов, С.В. Причины изменения климата: человек или геологические процессы? / С.В. Белов, И.С. Ротфельд // Использование и охрана природных ресурсов России: информационно-аналитический бюллетень. – М.: НИИ-Природа, 2004. № 1. С. 43-49.
11. Сорохтин, О.Г. Парниковый эффект: миф или реальность? / О.Г. Сорохтин // Вестник РАЕН. 2001. № 1. С. 8-21.
12. Сун, В. Влияние антропогенных выбросов CO₂ на климат: нерешенные проблемы / В. Сун, С. Баюнас, К.С. Демирчан и др. // Изв. РГО. 2001. Т. 133, вып. 2. С. 1-19.
13. Ясаманов, Н.А. Современный климат и парниковый эффект / Н.А. Ясаманов // Известия РАЕН. Секция наук о Земле. 2003. № 10. С. 98-116.
14. Кокорин, А.О. Оценка влияния потепления климата и роста потока фотосинтетически активной радиации на бореальные леса / А.О. Кокорин, И.М. Назаров // Метеорология и гидрология. – 1994. - № 5. – С. 44-54.
15. Бердников, С.В. Пространственно распределенная модель биосферы / С.В. Бердников, Д.А. Саранча, Н.В. Белотелов // Проблема экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. 5. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. С. 199-219.
16. Кобак, К.И. Анализ многолетних метеорологических наблюдений в Северо-Западном регионе России / К.И. Кобак, Н.Ю. Кондрашова, К.М. Лугина и др. // Метеорология и гидрология. – 1999. - № 1. – С. 30-38.
17. Груза, Г.В. Об изменениях температуры воздуха и атмосферных осадков на территории России в XX веке / Г.В. Груза, М.Ю. Бардин, Э.Я. Ранькова и др. // Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. – М.: Наука, 2001. С. 18-39.

18. Мирвис, В.М. Закономерности изменения режима температуры воздуха на территории России в последнее столетие / В.М. Мирвис // Изменения климата и их последствий. – СПб.: Наука, 2002. С. 105-116.
19. Демаков, Ю.П. Климат заповедника и характер изменчивости основных метеорологических показателей / Ю.П. Демаков // Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 1. – Йошкар-Ола, 2005. С. 125-150.
20. Демаков, Ю.П. Возрастная структура и особенности динамики радиального прироста приозерных сосняков сфагновых заповедника «Большая Кокшага» / Ю.П. Демаков, А.В. Полевщиков - Йошкар-Ола: МарГТУ, 1997. – 31 с. Деп. в ВИНТИ 28.02.97, № 635-B97.
21. Демаков, Ю.П. Диагностика устойчивости лесных экосистем (методологические и методические аспекты) / Ю.П. Демаков. - Йошкар-Ола: Изд-во «Периодика Марий Эл», 2000. – 415 с.
22. Демаков, Ю.П. Влияние сосновой вершинной смолевки на динамику отпада в сосновых насаждениях / Ю.П. Демаков // Лесоведение. - 1994. - № 4. - С. 54-60.
23. Демаков, Ю.П. Сосновая вершинная смолевка в лесах Республики Марий Эл / Ю.П. Демаков // Лесное хоз-во. 1996. - № 2. - С. 47-49.
24. Демаков, Ю.П. Сосновая вершинная смолевка: биология, экология и роль в лесных экосистемах Марийского Полесья / Ю.П. Демаков // Науч. труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 3. Йошкар-Ола, 2008. С. 274-344.
25. Kohh, E. Viimasest latipihklase rüüstest Eestis / E. Kohh // Metsanduslikud Uurimused. I. - Tartu, 1939. Lk. 67-110.
26. Luik, A. Damage and biology of *Pissodes piniphilus* in Estonia / A. Luik // 19 Int. Congr. Entomol. Beijing, June 28 – July 4, 1992: Proc. Abstr. - Beijing, 1992. P. 444.
27. Riis, A. Latipihklasest Eesti NSV-s / A. Riis // Metsanduslikud Uurimused. XII. – Tallinn: Valgus, 1975. Lk. 294-314.
28. Демаков, Ю.П. Влияние экстремальных погодных условий и колебаний уровня грунтовых вод на состояние сфагновых сосняков Республики Марий Эл / Ю.П. Демаков // Рубки и восстановление леса в Среднем Поволжье: Сб. науч. тр. - М.: ВНИИЛМ, 1992. С. 15-30.
29. Демаков, Ю.П. Влияние погодных аномалий 1978 и 1980 годов на состояние древостоя в сосняках сфагновых / Ю.П. Демаков // Науч. тр. государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 1. - Йошкар-Ола, 2005. С. 151-167.
30. Шевырев, И.Я. Опустошительное размножение короедов в Средней России с 1882 по 1894 гг. и попытки борьбы с ними / И.Я. Шевырев // Сельское хоз-во и лесоводство. - 1896. - Т. 183. - № 10. - С. 523-545.
31. Маслов, А.Д. Усыхание еловых лесов от засух на европейской территории СССР / А.Д. Маслов // Лесоведение. – 1972. - № 6. – С. 77-87.
32. Кнize, А.А. Динамика продуктивности таежных и подтаежных лесов европейской части России за длительный период / А.А. Кнize, Б.Д. Романюк, В.Н. Федорчук // Труды СПбНИИЛХ. Вып. 1 (2). – СПб., 2000. С. 161-169.
33. Алексеев, В.А. Статистические данные о лесном фонде и изменение продуктивности лесов России во второй половине XX века / В.А. Алексеев, М.В. Марков. – СПб., 2003. – 272 с.
34. Mund, M. Growth and carbon stocks of a spruce forest chronosequence in central Europe / M. Mund, E. Kummert, M. Hein et al. // Forest Ecology and Management. - 2002. N 171. P. 275-296.
35. Myneni, R.B. Increased plant growth in the northern latitudes from 1981 to 1991 / R.B. Myneni, C.J. Keeling, G. Tucker et al. // Nature. – 1997. – N 386. – P. 698-702.
36. Spiecker, H. Growth trends European Forest / H. Spiecker, K. Mielikainen, M. Kohl, J.P. Skovsgaard. – Berlin: Springer Verlag, 1996. – 372 pp.

13.2. Рост и биомасса слоевищ эпифитного лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf

Определен прирост кустистой и листоватой форм слоевищ *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf на сосне обыкновенной, биомассы кустистой формы на сосне и березе повислой, листоватой формы – на сосне.

Характеристика объекта исследования

Слоевище *P. furfuracea* 10-15 см длиной, в виде восходящих или повисающих кустиков, прикрепляется к субстрату псевдогомфом и редкими ризоидами, образующимися на

нижней стороне молодых лопастей. Лопасты 3-5 мм ширины, дихотомически разветвленные, дорсивентральные. Верхняя сторона пепельно-серая, серая или темно-серая, покрыта такого же цвета изидиями. Нижняя сторона складчатая, темная, иногда пестрая, на концах розовая, ближе к основанию серо-фиолетовая, у самого основания черная. На территории России у *P. furfuracea* известно несколько форм: типичная форма *f. furfuracea* – лопасти с завернутыми вниз краями, на верхней поверхности с густыми и длинными, простыми или коралловидно разветвленными изидиями; *f. ceratea* (Ach.) D. Hawksw. – лопасти удлиненные, свернутые в трубки, с многочисленными короткими простыми изидиями; *f. soralifera* Bitt. – верхняя поверхность лопастей с редкими рассеянными изидиями и округлыми головчатыми беловатыми соралиями, Европейский эндем, на территории России известен из Карелии, Ленинградской и Псковской областей (Определитель..., 1996). Г.К. Крейер (1913) отмечает, что *P. furfuracea f. ceratea* «обыкновенно приходится собирать на ветвях деревьев в открытых местообитаниях».

На начальных этапах онтогенеза имматурные (im) и виргинильные (v₁) слоевища *f. furfuracea* представлены листоватой жизненной формой; на последующих этапах онтогенеза – от виргинильных (v₂) до сенильных (s) слоевищ – могут быть представлены листовато-кустистой или кустистой жизненной формой, если листоватая часть слоевища разрушается (Суетина, 2006).

В окрестностях пос. Старожильск обнаружена новая форма псевдэвернии – *f. foliacea*, слоевища которой сохраняют листоватую жизненную форму на протяжении всего онтогенеза. Даже у мощных разросшихся слоевищ, образующих крупные листоватоподобные лопасти, последние лишь приподняты над поверхностью субстрата, но не образуют ортотропных кустистых структур (Суетина и др., 2007).

Характеристика района исследования

Исследования проводились в сосняке овсяницево-полевицевом (ПП 1) и сосняке зеленомошном (ПП 2) в кв. 45 Старожильского лесничества и в сосняке лишайниково-зеленомошном (ПП 3) в кв. 90 ГПЗ «Большая Кокшага». На ПП 1 произрастают слоевища *P. furfuracea* листоватой формы, на ПП 2 и ПП 3 – слоевища *P. furfuracea* кустистой формы.

ПП 1 – сосняк овсяново-полевицевый (N 56°34,431', E 47°18,274'), состав древостоя: 10С. В травяном покрове преобладают полевица тонкая (*Agrostis tenuis* Sibth.), овсяница красная (*Festuca altissima* All.) и овсяница овечья (*F. ovina* L.). Парковый тип леса, находится в пос. Старожильск, подвержен антропогенному влиянию.

ПП 2 – сосняк зеленомошный (N 56°34,618', E 47°17,867'), состав древостоя: 8С1Е1Б, подрост состоит из ели европейской (*Picea abies* (L.) Karst.), подлесок – крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.). В травяно-

кустарничковом ярусе преобладают брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), черника (*V. myrtillus* L.), ландыш майский (*Convallaria majalis* L.).

ПП 3 – сосняк лишайниково-зеленомошный (N 56°37,321', E 47°17,837') состав древостоя: 10С, в подлеске можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.). В травяно-кустарничковом ярусе преобладают брусника, черника, ландыш майский.

Методика исследований

Изучение прироста кустистых слоевищ проводили методом повторных измерений. Учитывая наличие у лишайников интеркалярного роста, на одной веточке в средней части слоевища в разных частях от основания до верхушки через определенные промежутки делали отметки гелевой ручкой. При повторных измерениях циркулем между нанесенными отметками определяли величину прироста в мм (Корчагин, 1960; Методы изучения ..., 2002).

При изучении прироста листоватых слоевищ использовали метод фотографирования: на поверхность лишайника накладывали квадрат-сетку 10×10 см и слоевище фотографировали цифровым фотоаппаратом, величину прироста определяли в мм² (Горбач, Кобзарь, 1981; Purvis et al, 2002).

Для изучения прироста слоевищ в разных условиях местообитания 10 листоватых слоевищ из ПП 1 (местообитание листоватой формы) были трансплантированы по методике Х.Х. Трасса (1985) на ПП 2 (местообитание кустистой формы), из ПП 2 10 кустистых слоевищ пересажены на ПП 1. В качестве контроля для измерения прироста на ПП1 и ПП2 были замаркированы по 10 слоевищ (контроль 1), по 10 слоевищ с корой отрывали от дерева и прикрепляли на это же место (контроль 2). На ПП 3 было замаркировано 20 кустистых слоевищ.

Для определения биомассы было собрано по 50 слоевищ кустистой формы с сосны и березы и 50 слоевищ листоватой формы с сосны, площадь проективного покрытия слоевищ определяли с помощью сетки 10×10 см. Образцы лишайников тщательно отделяли от субстрата и просушивали в сушильном шкафу в течение 9 часов при температуре 105 С⁰, после чего взвешивали на электронных весах с точностью до 0,01 г. Статистический анализ материала проводили в билогарифмической шкале.

В работе использовался однофакторный дисперсионный анализ, компьютерная программа Statistica 5.1.

Результаты и обсуждение

Трансплантация слоевищ была проведена 25 апреля 2005 г.

Измерения прироста контрольных и трансплантированных слоевищ проводили два раза в год в течение 2005-2007 гг., а именно 2 ноября 2005 г., 25 апреля 2006 г., 15 октября 2006 г. и 26 апреля 2007 г.

К 2 ноября 2005 г. погибли 4 листоватых трансплантированных слоевища, 6 контрольных кустистых слоевищ (контроль 2), к 25 апреля 2006 г. – одно трансплантированное кустистое слоевище, к 15 октября 2006 г. – 3 трансплантированных, 1 контрольное (контроль 2) листоватое слоевище и у 2 талломов наблюдалось потеря цвета более 50% поверхности, к 26 апреля 2007 г. – 4 трансплантированных и 3 контрольных кустистых слоевища (контроль 1).

Средний годичный прирост кустистых слоевищ *P. furfuracea* на ПП 1 и ПП 2 представлен на рис. 13.14. Годичный прирост слоевищ варьирует в период за май-октябрь в пределах 0,5-3 мм, в период за ноябрь-апрель 0-1 мм, некоторые слоевища в период за ноябрь-апрель прекратили свой рост.

Средний годичный прирост контрольных слоевищ не различается, но значительно отличается от трансплантированных слоевищ ($P=0,003-0,004$). Средний годичный прирост контрольных кустистых слоевищ составил 1,7 мм (контроль 1) и 1,6 мм (контроль 2), трансплантированных 0,9 мм. Снижение годичного прироста трансплантированных слоевищ может быть связано с их переносом в местообитание с другими экологическими условиями.

В течение года лишайники растут неравномерно. Точные измерения показали, например, что прирост пармелии в окрестностях Вашингтона (США) в сентябре составил 1,06, в октябре и ноябре – 0,40, в декабре 0,70, в январе и феврале – по 0,16 мм (Жизнь растений, 1977).

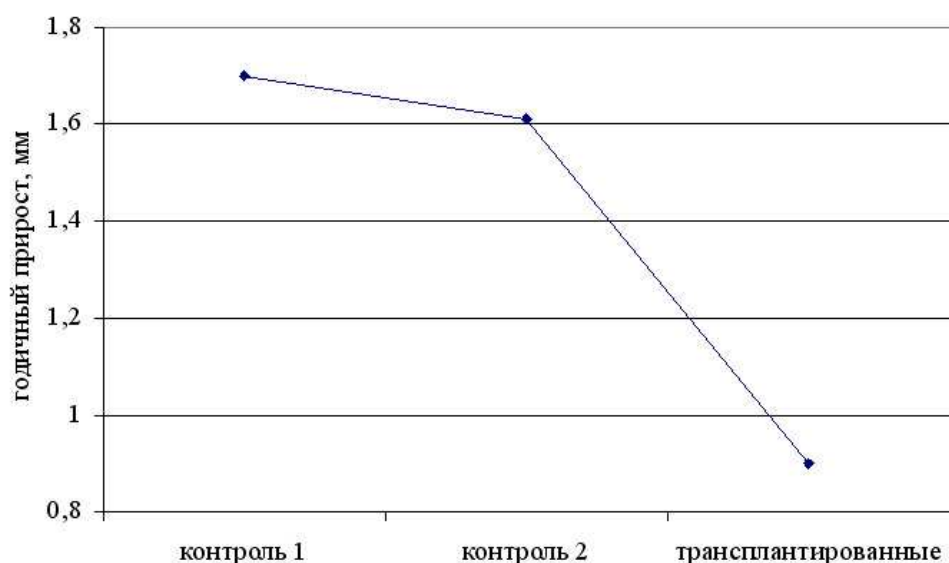


Рис. 13.14. Средний годичный прирост слоевищ *P. furfuracea* кустистой формы.

На рис. 13.15 представлен рост кустистых слоевищ в разные периоды года. Приросты за май-октябрь значительно выше по сравнению с приростом за ноябрь-апрель, различия в приросте в разные периоды статистически значимо различаются ($P=3,3 \times 10^{-9}$). Различия в приросте за май-октябрь и за ноябрь-апрель в разные годы статистически не значимы.

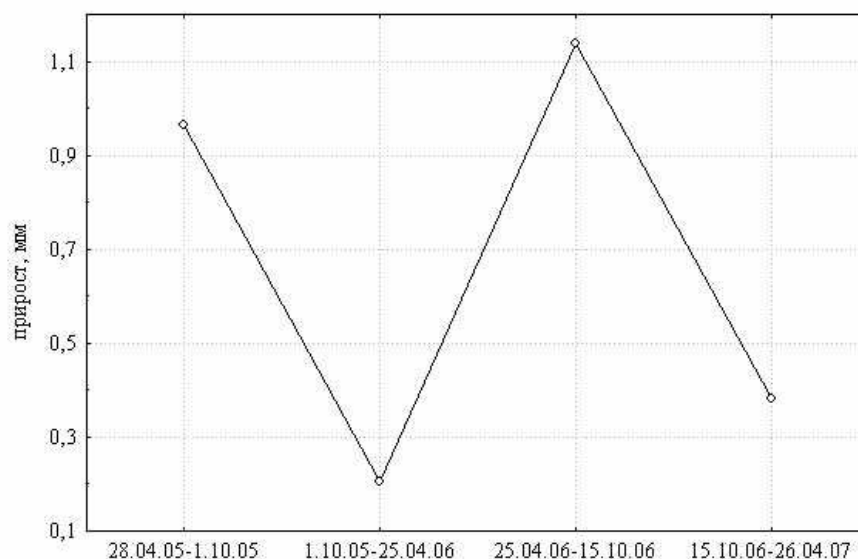


Рис. 13.15. Средний прирост слоевищ *P. furfuracea* кустистой формы в разные периоды года.

Средний годичный прирост слоевищ *P. furfuracea* листоватой формы как контрольных так и трансплантированных образцов не различается и составляет 31 мм^2 . Различия в приросте в разные периоды года аналогичны кустистой форме (Рис. 13.16). Рост слоевищ кустистой и листоватой форм сходен в разные периоды года.

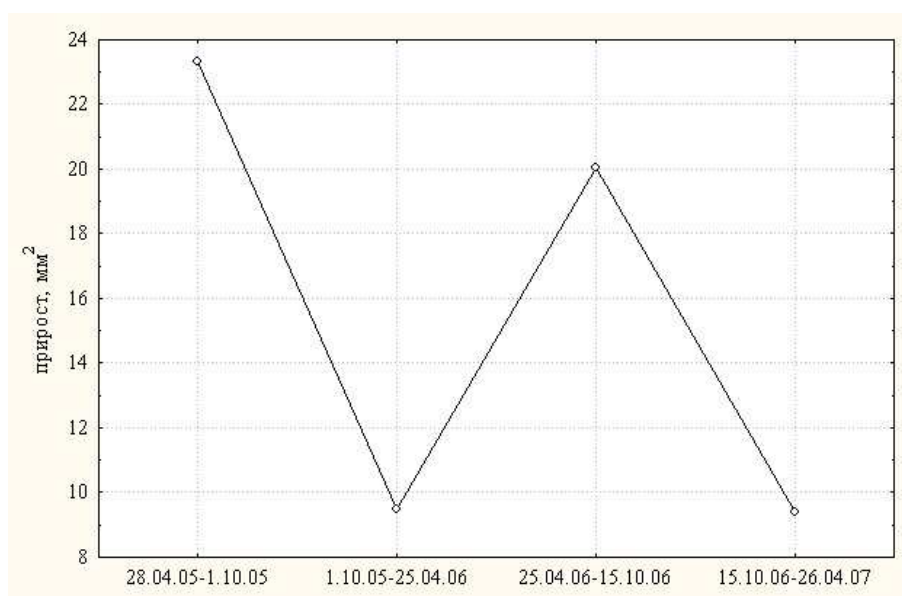


Рис. 13.16. Средний прирост слоевищ *P. furfuracea* листоватой формы в разные периоды года.

Величина годового прироста лишайников очень сильно колеблется, даже у одного и того же вида, в зависимости от климатических и почвенно-грунтовых условий, а также характера растительного покрова. У *P. furfuracea* она составляет от 1 до 20 мм, однако следует иметь в виду, что неодинаковая величина прироста в некоторых случаях объясняется применением различных методов исследования (Корчагин, 1960).

Годичный прирост кустистых слоевищ *P. furfuracea* у различных особей в сосняке лишайниково-зеленомошном изменяется от 0,5 до 6 мм и составляет в среднем 2,8 мм. Также выявлены различия в приросте в разные периоды года ($P=2,6 \times 10^{-10}$) (Рис. 13.17).

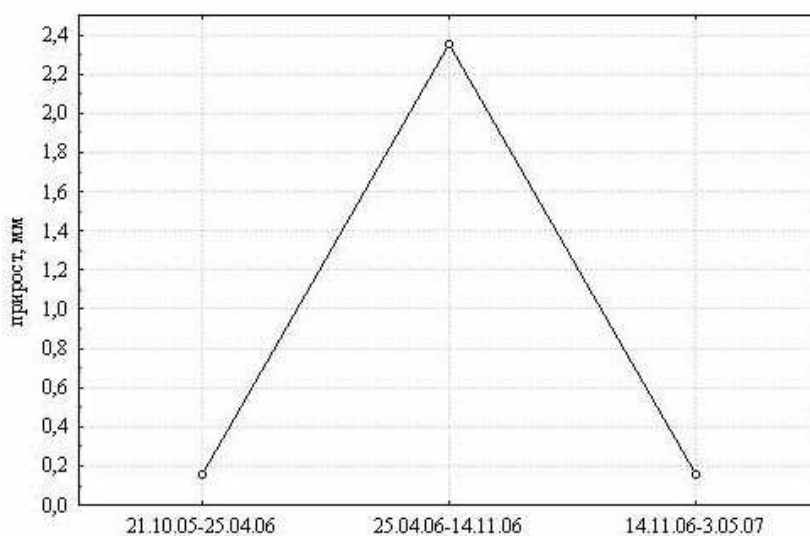


Рис. 13.17. Средний прирост кустистых слоевищ *P. furfuracea* в разные периоды года в сосняке лишайниково-зеленомошном.

У многих видов лишайников соседствующие талломы могут сливаться фактически на любой стадии развития (Михайлова, 2004). На рис. 13.18 показано срастание листоватых слоевищ *P. furfuracea*. Срастание слоевищ у *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC наблюдал S. R. Clayden (1997).

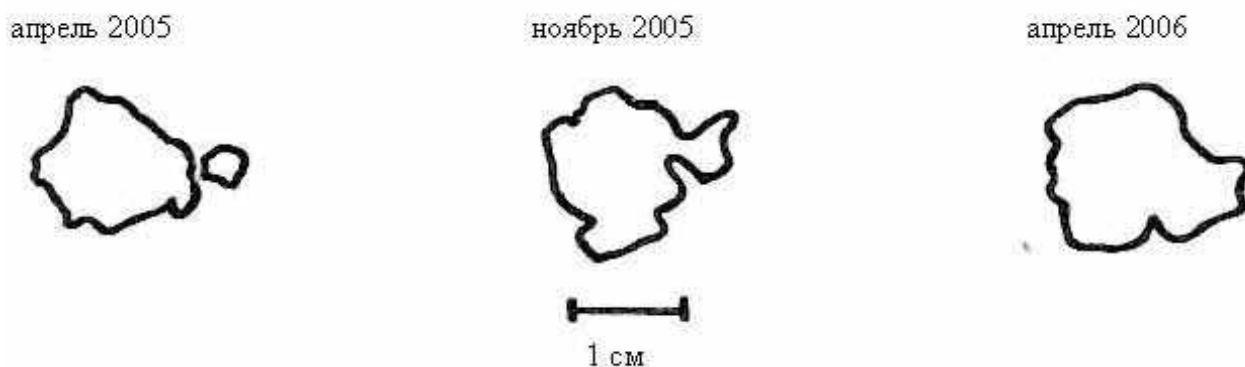


Рис. 13.18. Срастание листоватых слоевищ *P. furfuracea*.

При популяционных исследованиях лишайников возникает вопрос о корреляции проективного покрытия, очень часто учитываемого показателя, с биомассой слоевища.

Как можно видеть на рисунках 13.19-13.21, связь величины проективного покрытия с биомассой слоевища у кустистой формы на сосне и березе и листоватой формы на сосне описывается линейной зависимостью, коэффициент детерминации равен 0,98, 0,93 и 0,95 соответственно.

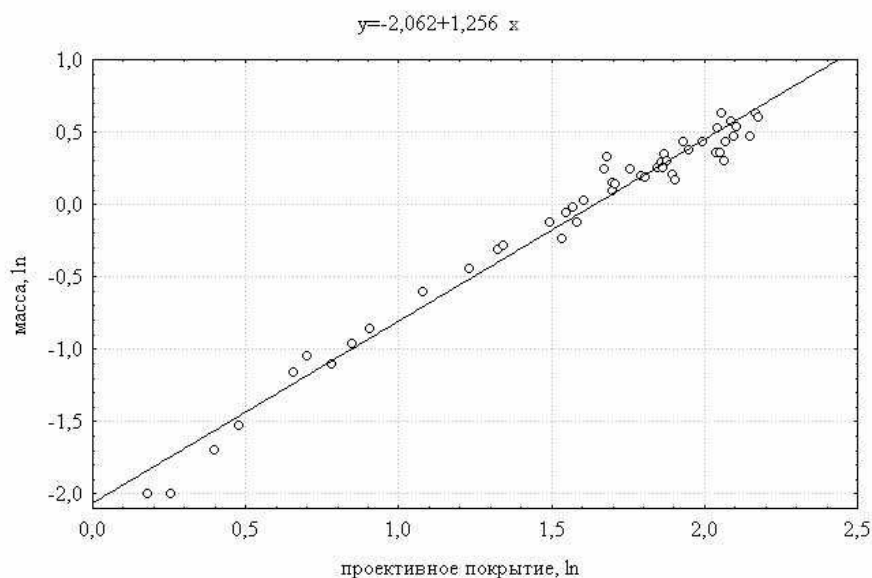


Рис. 13.19. Связь проективного покрытия с биомассой кустистой формы слоевищ *P. furfuracea* на сосне обыкновенной.

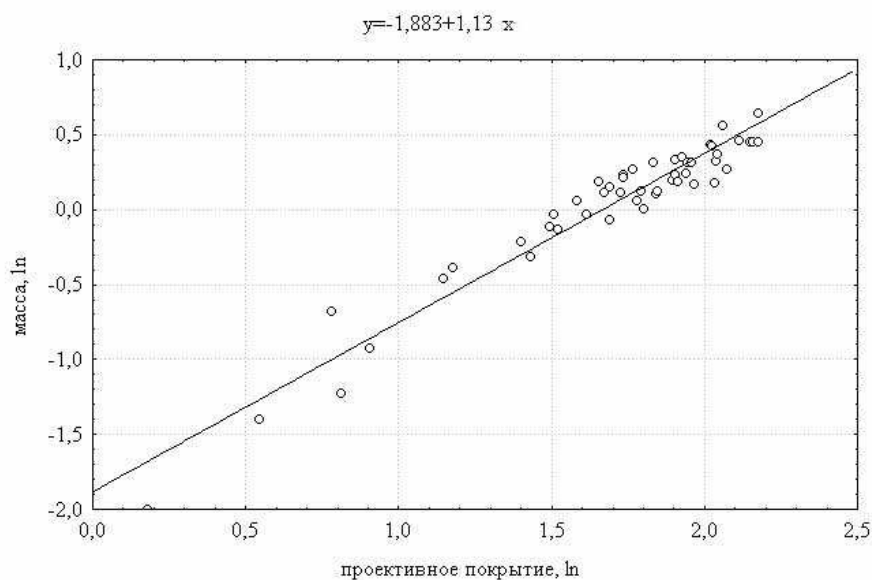


Рис. 13.20. Связь проективного покрытия с биомассой кустистой формы слоевищ *P. furfuracea* на березе повислой.

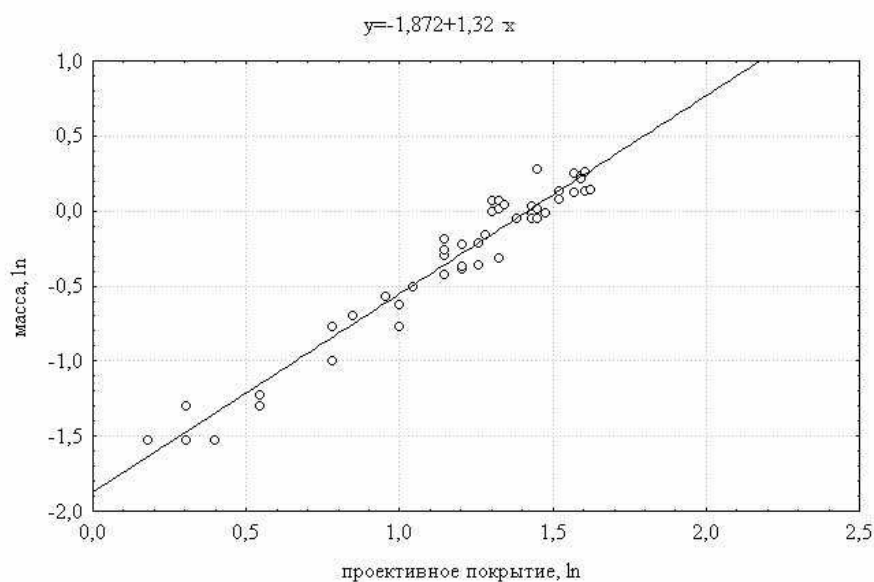


Рис. 13.21. Связь проективного покрытия с биомассой листоватой формы слоевищ *P. furfuracea* на сосне обыкновенной.

Большая изменчивость массы слоевищ в пределах сходного проективного покрытия может быть связана с морфологической изменчивостью слоевищ, так как слоевища имеют много лопастей различной длины с коралловидными изидиями, которые располагаются друг под другом.

Выводы

Величина среднего годовичного прироста кустистой формы *P. furfuracea* в разных типах леса различается, в сосняке овсяново-полевицевом он составляет у трансплантированных слоевищ 0,9 мм, в сосняке зеленомошном – 1,7 мм (контроль 1) и 1,6 мм (контроль 2), в сосняке лишайниково-зеленомошном – 2,8 мм, величина среднего годовичного прироста листоватой формы по площади слоевища составляет 31 мм².

Величина прироста слоевищ *P. furfuracea* обеих форм в разные периоды года значительно различается, выше за май-октябрь по сравнению с периодом за ноябрь-апрель.

Трансплантация слоевищ в другие экологические условия не влияет на скорость роста у листоватой формы *P. furfuracea*, у кустистой формы выявлено снижение прироста трансплантированных слоевищ.

Связь величины проективного покрытия с массой слоевища у кустистой и листоватой форм описывается линейной зависимостью. По данным проективного покрытия слоевищ можно определять их биомассу.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 06-04-49191-а и гранта МарГУ (задание Минобразования РФ).

Автор выражает благодарность Н.В.Глотову и Ю.Г.Суетиной за помощь в анализе материала.

Библиографический список

1. Горбач Н.В., Кобзарь Н.Н. Определение возраста слоевищ *Nuropogymnia physodes* (L.) Nyl. // Докл. АН БССР, 1981. Т. 25. № 9. С. 844-847.
2. Жизнь растений. В 6-ти т. Гл. ред. чл.-кор. АН СССР, проф. Ал.А.Федоров. Т.3. Водоросли. Лишайники. Под ред. проф. М.М.Голлербаха. М.: Просвещение, 1977. С. 425-426.
3. Корчагин А.А. Определение возраста и длительности жизни лишайников / Полевая геоботаника. М.: Изд-во АН СССР, 1960. Т.2. С. 315-330.
4. Крейер Г.К. К флоре лишайников Могилевской губернии. Сборы 1908-1910 годов / Труды Императорского Санкт-Петербургского ботанического сада. Т. XXXI. Вып. 2. Санкт-Петербург, 1913. С. 281-283.
5. Методы изучения лесных сообществ. СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. С. 94.
6. Михайлова И.Н. Популяционная биология лишайников: проблемы и перспективы. Сборник материалов VII Всероссийского популяционного семинара (Сыктывкар, 16-21 февраля 2004). Сыктывкар, 2004. Ч. 2. С. 99.
7. Определитель лишайников России / Под ред. Н.С. Голубковой. СПб., 1996. Вып. 6. С. 62.
8. Суетина Ю.Г. Онтогенез и жизненность слоевищ лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf // Вопросы общей ботаники: традиции и перспективы: Материалы международной научной конференции, посвященной 200-летию Казанской ботанической школы. Казань, 2006. С. 222-224.
9. Суетина Ю.Г., Теплых А.А., Богданов Г.А. Листоватая форма лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf / Научные труды государственного природного заповедника «Большая Кокшага». Вып. 2. Йошкар-Ола, 2007. С. 230-234.
10. Трасс Х.Х. Трансплантационные методы лишеноиндикации / Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Л.: Гидрометеоздат, 1985. Т. 8. С. 140-144.
11. Clayden S. R. Intraspecific interactions and parasitism in an association of *Rhizocarpon lecanorinum* and *R. geographicum* // Lichenologist, 1997. 29(6). P. 533-545.
12. Purvis O.W., Erotokritou L., Wolseley P.A., Williamson B., Read H. A photographic quadrat recording method employing image analysis of lichen as an indicator of environmental change / Monitoring with Lichens Monitoring Lichens. Dordrecht et al: Kluwer Academic Publishers, 2002. P. 337-341.

13.3. Анализ динамики высоты снежного покрова в различных биотопах заповедника

В заповеднике собран значительный материал по динамике снегонакопления в различных типах леса. Данные поступали с постоянных снегомерных маршрутов с 1995 г., паспорта снегомерных маршрутов с подробным описанием растительности приведены в Летописи природы 1995 г.

Цель исследования – познание закономерностей внутрисезонной и многолетней динамики высоты снежного покрова.

Даты установления устойчивого снежного покрова и его схода очень сильно разнятся по годам, соответственно изменяется и длительность снежного периода, она может составлять от 90 до 130 дней. Характер внутрисезонной динамики мощности снегового покрова, как показали многолетние данные, обладает большой вариабельностью (табл. 13.6). Разница между максимальными и минимальными значениями высоты снега в лесу на одну и ту же дату учета может составлять от 33,7 (10.12) до 75,8 см (30.03). Причем прослеживается достаточно тесная линейная связь между датами учета и разницей между максимальными и минимальными значениями (рис. 13.22), чем ближе к апрелю, тем больших величин она достигает.

Показатели внутрисезонной динамика мощности снегового покрова

Показатели	Даты учета													
	10.12	20.12	30.12	10.01	20.01	30.01	10.02	20.02	28.02	10.03	20.03	30.03	10.04	20.04
М	17,0	23,7	29,9	36,4	41,3	47,2	52,3	57,2	58,3	63,0	57,7	50,6	37,1	14,0
max	33,7	35,4	49,6	54,9	59,8	62,1	68,4	80,6	89,3	92,2	84,5	87,1	61,4	72,1
min	0,0	1,5	13,6	9,3	7,0	22,8	29,8	41,2	37,7	44,1	32,9	11,3	16,5	0,0
Размах	33,7	33,9	36,0	45,6	52,9	39,3	38,7	39,4	51,7	48,1	51,7	75,8	44,8	72,1
Sx	9,4	8,4	10,1	12,4	13,5	11,2	10,2	11,0	13,9	15,3	16,5	22,4	15,4	24,2

Примечание: М – среднее значение признака, max – максимальное значение признака, min – минимальное значение признака, Sx – стандартное отклонение.

Оценивая динамику усредненных данных по накоплению снега можно отметить, что наиболее многоснежными были 1999 и 2005 гг. Максимальная высота снежного покрова в 1999 г. была отмечена 10 марта и достигала 92,2 см (рис. 13.23). Самым малоснежным был

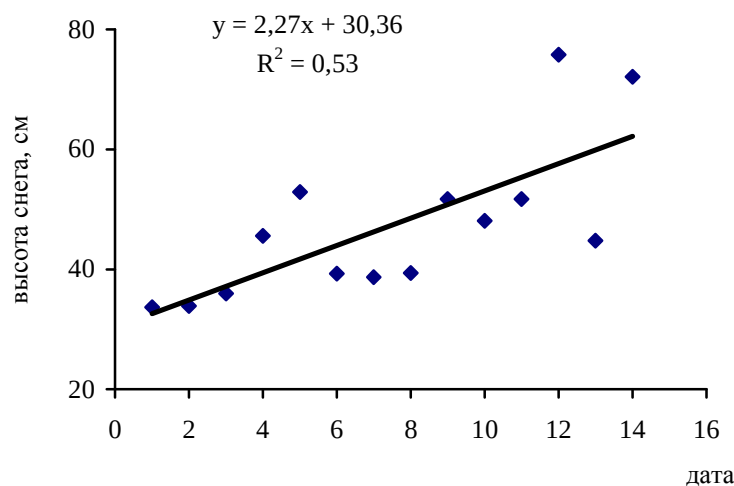


Рис. 13.22. Зависимость разницы максимальной и минимальной высоты снежного покрова от даты наблюдения.

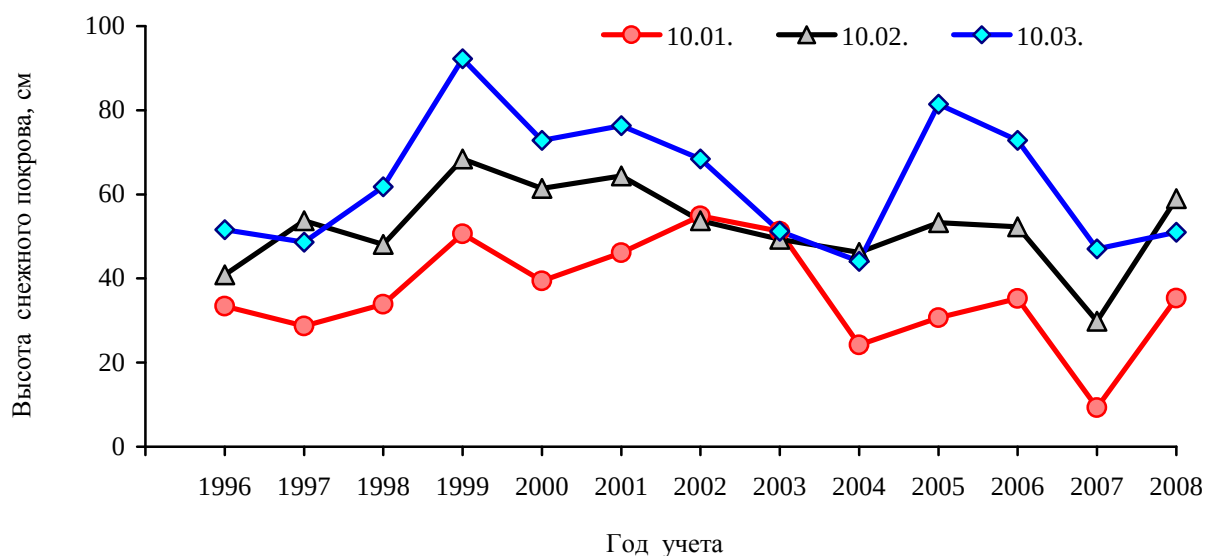


Рис. 13.23. Динамика высоты снежного покрова в различные даты зимнего периода по усредненным данным четырех маршрутных ходов.



Рис. 13.24. Зима. 20 января 2007 г.

Фото Г.А. Богданова

2007 г. высота снежного покрова 10 января составила всего 9,3 см. Незначительная мощность снегового покрова обусловлена теплой погодой в первой и второй декаде января, когда средняя температура воздуха составила 0,3 и 0,9°C соответственно и только в третьей декаде она опустилась до -12,9°C (Летопись природы, 2007). Устойчивый переход минимальной температуры ниже -5°C произошел только 24 января 2007 года (рис. 13.24).

Несмотря на существенные различия в накоплении снежного покрова между различными годами, отмечены и общие тенденции. С помощью кластерного анализа выявлены годы с наиболее схожей динамикой накопления снега, всего выделено три кластера (рис. 13.25).

В первый кластер, самый малочисленный, вошли 2004 и 2008 гг. В характере накопления снегового покрова в эти годы отчетливо заметна волновая компонента, что связано с колебаниями температур за сезон (13.26. А).

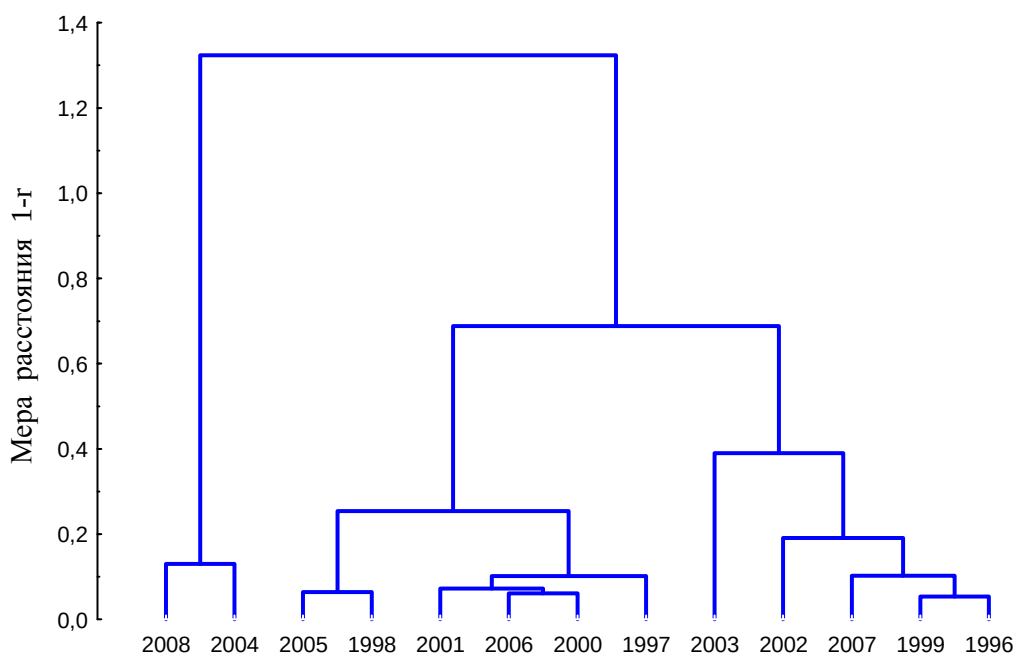


Рис. 13.25. Дендрограмма сходства рядов динамики высоты снежного покрова различных годов, построенная способом Варда по матрице коэффициентов корреляции.

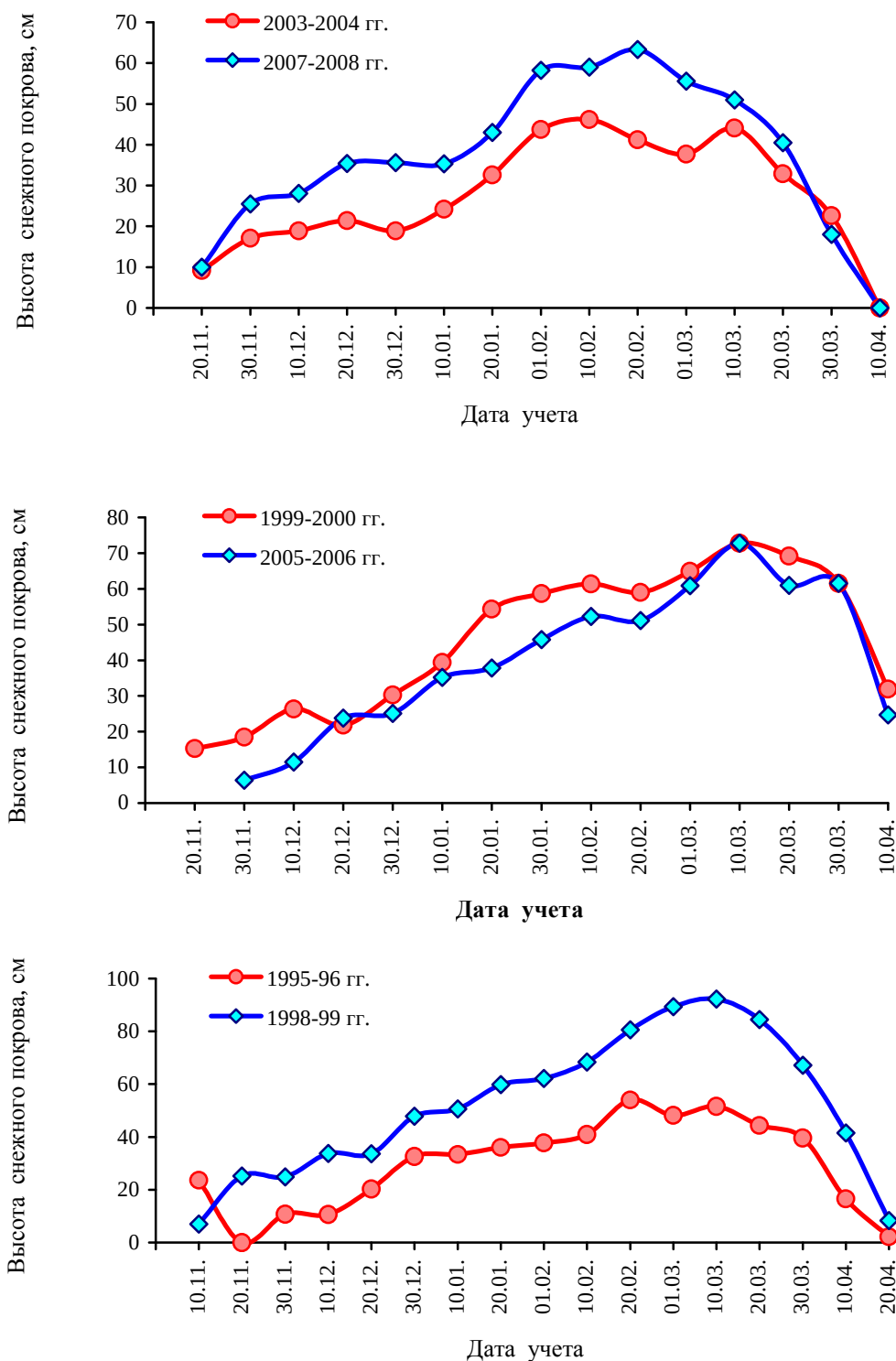


Рис. 13.26. Внутрисезонная динамика высоты снежного покрова в годы учета по усредненным данным четырех маршрутных ходов.

Во второй кластер вошли 1997, 1998, 2000, 2001, 2005 и 2006 гг. Второй вариант является промежуточным звеном, волновая компонента в нем присутствует не в таком выраженном виде, как у второго, что также определяется температурным режимом.

В третий кластер вошли 1996, 1999, 2002, 2003 и 2007 гг. В этом случае прослеживается постепенное плавное накопление снега за сезон, без каких-либо волновых колебаний.

Накопленный многолетний ряд данных позволяет оценить и различия в накоплении снегового покрова в различных типах леса. Маршрут № 1 заложен в сосновом древостое, маршрут № 2 в поле дер. Аргамач, маршрут № 4 в березняке и маршрут № 5 в дубраве липовой центральной части поймы р. Большая Кокшага. За контроль нами был выбран маршрут № 2.

Анализ данных в различные даты сезона показал (табл. 13.7), что какой либо связи между маршрутами и отклонениями между ними не отмечено (рис. 13.27). Однако можно сказать, что в сосняке (маршрут № 1) снега накапливается меньше, чем на других маршрутах. Это вполне согласуется с литературными данными.

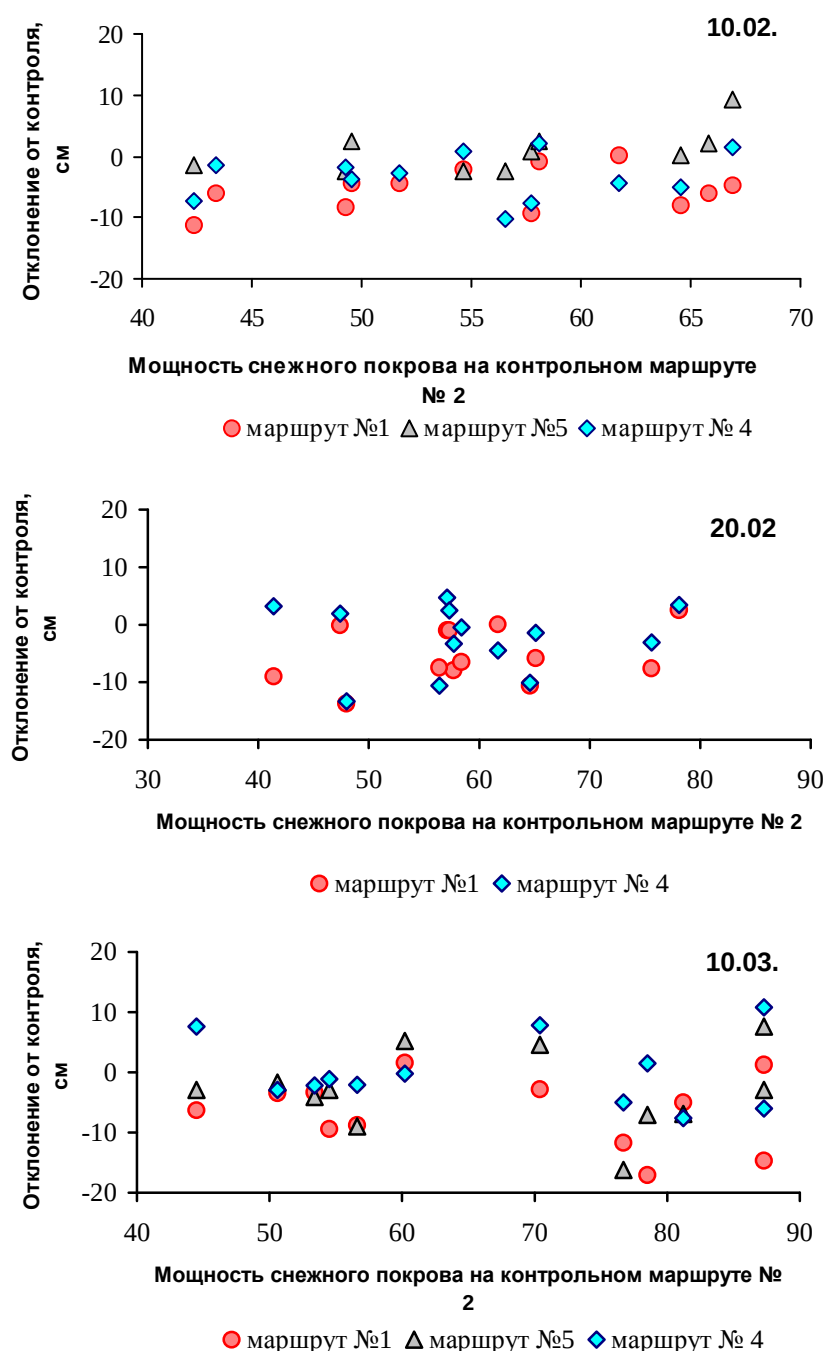


Рис. 13.27. Отклонения от контроля на различные дни учета.

Отклонения высоты снежного покрова на маршрутах от контрольного на различные даты

Параметры	Значения параметров								
	10 февраля			20 февраля			10 марта		
	№1	№4	№5	№1	№4	№5	№1	№4	№5
М	-5,6	-2,2	-3,0	-5,2	2,7	-0,8	-6,6	-3,0	0,0
max	-13,2	-29,3	-10,1	-13,7	-12,6	-13,3	-17,1	-16,2	-7,6
min	0,1	9,3	2,2	2,6	21,7	19,8	1,6	7,6	10,8

По результатам проведенного анализа можно сделать ряд выводов.

1. Для более детального анализа характера накопления снегового покрова требуется более длительный ряд наблюдений.
2. Внутрисезонная динамика мощности снегового покрова обладает большой вариабельностью. Разница между максимальными и минимальными значениями высоты снега в лесу на одну и ту же дату учета может достигать 76 см.
3. Выявлено сходство динамики накопления снегового покрова по годам. Она связана с характером его накопления за сезон.
4. Характер накопления снегового покрова за сезон имеет более или менее плавный характер с некоторыми волновыми колебаниями. Максимальное значение мощности снега приходится в большинстве случаев на первую декаду марта, после чего происходит достаточно резкое снижение мощности снега.
5. Существенной связи между накоплением снегового покрова маршрутами и отклонениями между ними не отмечено. В сосновом древостое (маршрут № 1) снега накапливается меньше, чем на других маршрутах.

14. Эколого-просветительская деятельность

В 2008 году в отделе экологического просвещения, пропаганды и информации (ЭППИ) работало 5 человек (табл. 14.1).

Таблица 14.1

Сведения о работниках отдела ЭППИ

Должность	Фамилия И.О.	Год рождения	Образование, специальность по диплому	Год окончания, название вуза, ученая степень	С какого года раб. в заповеднике (в т.ч. в за-ним. должн.)
Зам. дир. по эко-просвещению – начальник отдела	Лаврова О.В.	1979	высшее, биолог	2001, МарГУ	с 2001 (с 2003)
Методист	Ведина Л.В.	1962	высшее, химик	1985, МарГУ	с 2003
Специалист	Чучалина М.А.	1970	среднее профессиональное	1987, ГПТУ № 6 г. Йошкар-Ола	с 2003
Методист	Кошкина Е.Н.	1974	высшее, инженер СПС	1997, МарГТУ	с 2004
Методист	Голомидова Г.Ф.	1959	высшее, инженер лесного хозяйства	1982, МарГТУ	с 2006

14.1. Работа со средствами массовой информации

В 2008 году было опубликовано 10 научно-популярных и информационных статей о заповеднике в республиканских и районных газетах.

При участии работников заповедника было сделано 10 информационных сообщений на региональных радиостанциях.

Семь информационных сообщений о деятельности заповедника в 2008 году прошло в новостных программах республиканских телекомпаний.

Сотрудники отдела ЭППИ подготовили и выпустили 4 информационного листа «Кугу Какшан. Для тех, кто живет по соседству», тиражом 500 экз. каждый (прил. 14.1 – 14.4.).

14.2. Издательская деятельность

В 2008 году сотрудниками отдела ЭППИ подготовлена следующая полиграфическая продукция рекламного и эколого-просветительского характера:

- буклет «Заповедный уголок» (24 стр., с переводом на английский язык) тиражом 2000 экземпляров;
- детский альбом для раскрашивания «Обитатели заповедного леса» для дошкольников и младших школьников, тираж 500 экз. (прил. 14.5);
- настольный календарь на 2009-2010 гг., тираж 1000 экз. (прил. 14.6);

- сувенирная продукция с символикой заповедника: наклейки – 1000 шт., значки – 200 шт, ручки – 200 шт, флаги (1*1,5) – 5 шт, сувенир из дерева «Медведь» – 30 шт. рис 14.1



Рис 14.1. Символ заповедника-медведь (резьба по дереву).

Фото М.Г. Сафина

14.3. Работа с дошкольниками, школьниками, студентами и учительским корпусом

В 2008 году в заповеднике проводилась следующая работа со школьниками и дошкольниками:

Название мероприятия	Количество мероприятий	Количество участвовавших школьников	Название мероприятия	Количество мероприятий	Количество участвовавших школьников
Постоянные курсы природоохранной тематики	2	47	Праздники, фестивали	2	210
Отдельные лекции	29	667	Эколагеря	1	14
Семинары и конференции	2	75	Концерты, театрализованные представления и т.п.	2	75
Конкурсы и викторины	3	1560	Экскурсии	6	120
Кружки	1	10	Благоустройство территории	1	20

Работники заповедника принимали участие в следующих мероприятиях с учителями биологии и географии, вожатым:

Методическая помощь				Ресурсная помощь
Конференции и семинары	Количество участвовавших преподавателей	Методические лекции и беседы	Количество участвовавших преподавателей	Учителя и все желающие могут воспользоваться библиотекой, фототекой, аудиотекой, видеотекой заповедника.
2	56	4	23	

Заповедник в отчетном году контактировал со следующими природоохранными общественными и другими организациями:

- **ЭкоЦентр «Заповедники»** - партнер совместного проекта «Активизация социально-экономического развития на базе природного и культурного потенциала проектируемого биосферного резервата «Кугу Какшан».
- **Центр охраны дикой природы** - партнер совместного проекта «Активизация социально-экономического развития на базе природного и культурного потенциала проектируемого биосферного резервата «Кугу Какшан».
- **Общественный фонд экологических инициатив** - помощь в охране территории заповедника и хозяйственных работах, проведении экологических лагерей, социологических исследованиях, проведении зимних маршрутных учетов.
- **Информационный, туристский, культурный и деловой центр Республики Марий Эл** – партнер совместного проекта «Активизация социально-экономического развития на базе природного и культурного потенциала проектируемого биосферного резервата «кугу Какшан».
- **Молодежная общественная организация Республики Марий Эл Молодежный Экологический Союз** – помощь в охране территории заповедника и хозяйственных работах, проведении экологических лагерей, социологических исследованиях, проведении зимних маршрутных учетов.
- **Дружина охраны природы Марийского государственного технического университета** – помощь в охране территории заповедника и хозяйственных работах, проведении зимних маршрутных учетов.
- **Разновозрастный отряд «Эколог» Дворца творчества детей и молодёжи (г. Йошкар-Ола)** – волонтерские хозяйственные работы, участие в экспедициях по сбору краеведческого материала, разработке и обустройстве туристических маршрутов.

- **Республиканский эколого-биологический центр учащихся** – сотрудничество в организации и проведении лагерей и конференций.

14.4. Массовые природоохранные акции. Марш парков

В отчетном году функционировали следующие выставки:

- **фотовыставки «Озера Марий Эл», «Птицы заповедника», «Служба охраны заповедника»** в Центральной городской детской библиотеке (г. Йошкар-Ола);
- **фотовыставка «Грибы заповедника»** в библиотеке № 3 ЦБС г. Йошкар-Олы;
- **выставка детского рисунка «Мир заповедной природы»** в офисе заповедника;
- **выставка творческих работ дошкольников «Медвежонок – символ заповедника»** в офисе заповедника, в Семёновском интернате для детей-сирот, в библиотеке 324 ЦБС (г. Йошкар-Ола);
- **фотовыставки «Природа – зеркало человека» и «Ползают, прыгают, летают»** в офисе заповедника, в Республиканской национальной библиотеке им. Чавайна.

В отчетном году заповедник участвовал в акции «Марш парков-2008». В рамках проекта заповедником были организованы следующие мероприятия:

- Республиканский конкурс художественного рисунка **«Мир заповедной природы»**. Проводился среди учащихся школ республики и г. Йошкар-Олы. На конкурс поступило 1363 работ, 50 авторов рисунков стали победителями конкурса.
- Республиканский конкурс творческих работ **«Медвежонок – символ заповедника»**. Проводился среди дошкольников республики. Поступило 1022 работ, 50 стали победителями.
- **Республиканская научно-практическая конференция учащихся по ООПТ**. Проходила 10 апреля на базе офиса заповедника. Работало 2 секции: биоразнообразие и общая экология. В работе конференции приняло участие 44 человека.

Планируется участие в акции «Марш парков-2009» в следующем году.

В 2008 году заповедник участвовал в акции **«Неделя в защиту животных»**. Общее количество участников проводимых мероприятий – 280 человек.

14.5. Экологический туризм

В 2008 году разработаны паспорта экскурсионных маршрутов:

- п. Старожильск – озеро Паленое;
- п. Старожильск – озеро Соленое;
- п. Старожильск – граница охранной зоны заповедника (прил.14.7 – 14.9).

в отчетном году экскурсионные тропы посетил 121 человек, из них 4 иностранные граждане (рис. 14.2.).



Рис. 14.2. Начало тропы к озеру Паленое.

Фото О.В. Лавровой

В 2008 году в п. Старожильск открыт музей «Крестьянская изба» (рис.14.3.).

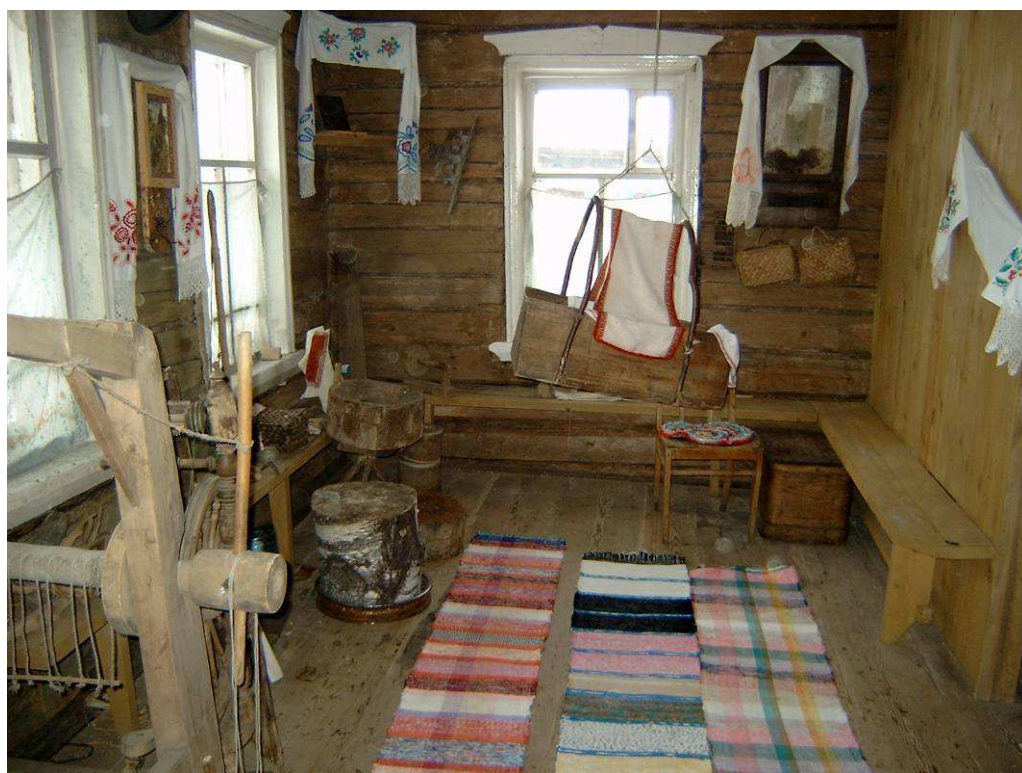


Рис. 14.3. Постоянная экспозиция музея.

Фото Г.Ф. Голомидовой

Создание этнографического музея стало для заповедника одним из способов сохранения природного, культурного, этнографического наследия республики. Изба-музей расположена в п. Старожильск Медведевского района, в 40 км от г. Йошкар-Олы. Коллекционное собрание состоит из подлинных предметов крестьянского быта, национальных марийских костюмов, фотографий, которые раскрывают многоликий и своеобразный мир национальной культуры народа мари.

Экспозиции и фонды музея открывают широкие возможности для создания образовательных и рекреационных программ этнографического содержания.

Предлагаемые музеем экскурсии, лекции, игровые и театрализованные занятия познакомят посетителей с историей народа мари, его этнографической мозаикой, покажут народный быт, костюм, жилище, традиционные ремесла и виды народного искусства.

Музей «оживил» свои экспозиции, предоставив посетителям возможность не только увидеть результаты труда народных умельцев прошлого, но и самим принять участие в увлекательном процессе создания вещи. Каждый желающий, взяв в руки старинные предметы домашней утвари: челнок от ткацкого станка, маслобойку, молотильные цепи, сможет мысленно перенестись в прошлое и ощутить на себе влияние времени.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 7.1

Ведомость данных по учёту урожайности желудей дуба черешчатого

№ ство-	Расположение учётной площадки относительно сторон света	Число желудей, шт. / м ²				Масса желудей, г / м ²		
		Здоровых	в т. ч. проросших и проклюнувшихся	Больных и повреждённых	Итого	Здоровых	Больных и повреждённых	Итого
ППП 1-Л								
16	С Ю З В	Дерево имеет сильный наклон ствола, в следствие чего площадки находятся не под кроной. Исключаем из дальнейшего учета						
17	Усохло в 2001 году							
22	С Ю З В	33 34 42 5	0 0 0 0	26 40 21 26	59 74 63 31	139,26 143,48 177,24 21,1		
32	Усохло в 2000 году							
41	С Ю З В	112 208 118 93	35 84 26 3	79 72 71 65	191 290 189 158	472,64 877,76 497,96 392,46		
50	С Ю СЗ В	10 12 18 0	1 2 1 0	75 59 59 25	76 71 77 25	42,2 50,64 75,96 0		
55	С Ю З В	3 15 3 1	0 0 0 0	9 20 24 3	12 35 27 4	12,66 63,3 12,66 4,22		
84	С Ю З В	18 53 26 0	0 8 0 0	96 40 37 0	114 93 63 0	75,96 223,66 109,72 0		
134	С Ю З В	20 74 38 72	0 0 2 4	36 41 15 24	56 115 53 96	84,4 312,28 160,36 303,84		
177	С Ю З В	74 79 66 58	2 1 1 2	85 106 80 34	159 185 146 92	312,28 333,38 278,52 244,76		
196	С Ю З В	12 7 12 8	0 0 2 0	35 13 33 18	47 20 45 26	50,64 29,54 50,64 33,76		
ППП 2-Л								
15	Бурелом 1997 года							
21	С Ю З В	1 0 0 1	0 0 0 0	24 4 3 23	25 4 3 24	4,22 0 0 4,22		
31	Усохло в 1999 году							
32	С Ю З В	1 0 2 1	0 0 0 0	13 15 20 8	14 15 22 9	4,22 0 8,44 4,22		
51	Усохло в 2006 году							
54	С-З Ю З В	7 0 21 1	4 0 15 1	17 44 19 9	24 44 40 10	29,54 0 88,62 4,22		
62	Усохло в 2002 г							
71	С Ю З В	2 1 0 0	0 0 0 0	22 35 20 31	24 36 20 31	8,44 4,22 0 0		
87	С Ю З В	1 0 2 4	0 0 0 0	3 15 30 13	4 15 32 17	4,22 0 8,44 16,88		

№ ство-	Расположение учётной площадки относительно сторон света	Число желудей, шт. / м ²				Масса желудей, г /м ²		
		Здоровых	в т. ч. проросших и проклюнувшихся	Больных и повреждённых	Итого	Здоровых	Больных и повреждённых	Итого
125	С	0	0	1	1	0		
	Ю	0	0	3	3	0		
	З	0	0	1	1	0		
	В	0	0	3	3	0		
144	С	1	0	11	12	4,22		
	Ю	4	0	26	27	16,88		
	З	0	0	12	12	0		
	В	1	0	40	41	4,22		
171	Усохло в 2002 г							
187	Бурелом 1997 года							
197	С	0	0	4	4	0		
	Ю	0	0	8	8	0		
	З	0	0	9	9	0		
	В	1	0	17	18	4,22		
ППП 3-л								
38	С	Учет не проводился						
	Ю							
	З							
	В							
86	бурелом 1998 года							
Основные статистики всех выборок								
Минимум		0	0	0	0	0		
Максимум		208	84	106	290	877,76		
Коэффициент вариации, %		176,13	388,21	86,83	114,77	176,13		
Среднее значение		21,5	3,0	29,2	50,7	90,7		
Ошибка среднего		4,73	1,47	3,17	7,27	19,98		
Стандартное отклонение		37,9	11,8	25,4	58,2	159,8		

Биометрические показатели желудей в пойменных лесах ГПЗ «Большая Кокшага»

№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм	№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм
1	4,46	28,5	15,9	53	4,60	27,3	15,6
2	5,33	28,0	16,0	54	4,40	27,0	17,0
3	4,61	27,0	16,0	55	3,15	24,6	14,0
4	2,26	23,0	11,8	56	4,38	27,0	15,8
5	4,62	26,3	16,4	57	3,92	26,3	15,0
6	3,79	24,7	15,0	58	4,31	25,1	16,2
7	3,28	26,2	13,6	59	4,34	26,0	15,8
8	4,33	27,9	14,9	60	4,90	28,4	16,1
9	4,38	26,7	15,3	61	5,81	26,6	18,1
10	4,29	26,0	15,6	62	4,53	27,3	15,5
11	6,89	32,0	18,7	63	2,66	24,0	13,0
12	3,76	26,2	15,0	64	4,25	28,1	15,2
13	4,86	28,2	16,5	65	5,28	29,0	16,6
14	4,48	27,0	15,8	66	3,40	24,9	14,4
15	5,59	28,3	18,2	67	5,41	29,0	16,7
16	4,60	28,9	14,3	68	3,82	26,2	14,6
17	5,17	28,6	16,0	69	5,59	28,7	17,0
18	4,67	28,5	15,0	70	2,97	23,3	13,8
19	4,62	27,3	15,8	71	3,64	25,9	14,0
20	3,52	25,2	14,4	72	5,33	29,0	16,4
21	6,33	28,2	18,5	73	3,80	25,1	14,1
22	4,32	26,1	16,8	74	3,67	25,0	15,0
23	3,78	26,0	14,9	75	4,00	26,0	15,0
24	4,94	29,0	15,8	76	4,90	25,3	17,3
25	4,20	26,0	15,6	77	4,27	28,2	15,0
26	4,72	27,0	16,5	78	4,00	26,8	15,0
27	4,00	25,7	15,0	79	3,73	27,4	14,0
28	3,56	23,5	15,3	80	3,47	26,6	13,8
29	4,58	28,0	15,7	81	5,93	30,5	16,1
30	4,61	28,0	15,5	82	3,26	25,3	13,2
31	4,35	26,9	15,9	83	3,61	25,2	14,8
32	3,01	24,8	13,3	84	4,33	28,4	15,0
33	4,38	26,6	15,3	85	4,49	26,7	15,8
34	3,25	24,4	14,3	86	4,20	28,4	14,7
35	4,37	27,3	15,5	87	3,25	26,8	13,0
36	3,20	23,0	14,5	88	3,87	26,4	15,3
37	4,60	26,7	16,0	89	3,97	26,8	14,6
38	4,28	26,9	15,3	90	4,70	29,0	15,4
39	3,88	26,1	14,6	91	3,77	27,3	14,0
40	3,20	26,2	14,0	92	3,45	25,6	14,1
41	4,17	26,6	15,2	93	4,38	26,1	15,9
42	4,36	26,5	16,0	94	6,14	26,5	18,9
43	5,12	27,4	16,8	95	5,17	29,7	16,3
44	4,07	25,6	15,2	96	3,84	27,0	14,9
45	4,99	27,6	16,4	97	4,93	28,6	16,0
46	4,13	28,1	14,5	98	3,60	26,5	14,0
47	3,84	26,2	14,5	99	4,34	28,1	15,0
48	4,59	28,2	15,4	100	5,45	29,2	16,8
49	4,16	26,5	15,0	101	6,01	29,8	17,1
50	4,94	28,2	15,5	102	4,41	28,2	15,0
51	5,02	28,3	15,9	103	4,55	29,6	15,1
52	3,55	25,4	14,3	104	2,37	23,9	13,1

№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм	№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм
105	4,63	28,8	15,9	158	4,28	27,8	15,0
106	4,51	27,9	15,0	159	3,67	26,5	14,4
107	4,58	27,6	15,1	160	2,54	26,4	12,1
108	3,68	26,2	14,0	161	4,21	27,2	14,9
109	4,03	26,0	15,2	162	4,78	28,0	16,2
110	3,58	26,5	14,1	163	5,41	29,2	16,2
111	4,19	27,9	14,5	164	3,07	24,8	14,0
112	3,43	26,8	14,4	165	5,19	29,0	16,4
113	4,92	26,0	16,2	166	4,77	28,0	15,9
114	4,51	28,0	15,2	167	4,72	26,0	16,5
115	3,72	25,6	14,5	168	3,63	26,0	14,6
116	3,39	25,8	14,0	169	5,55	31,6	15,8
117	4,38	25,7	15,6	170	2,81	25,4	13,0
118	4,14	27,0	15,1	171	3,77	25,3	15,0
119	5,13	28,1	15,6	172	4,43	28,3	15,3
120	4,44	29,0	15,1	173	4,41	27,0	15,7
121	6,53	28,3	18,8	174	4,70	27,2	16,1
122	3,82	25,7	15,0	175	4,82	27,5	16,0
123	5,37	28,9	16,2	176	4,37	27,2	15,6
124	3,64	26,8	14,0	177	4,37	26,4	15,3
125	5,98	28,6	18,2	178	4,68	27,4	15,8
126	4,57	26,5	15,9	179	4,59	27,9	15,4
127	4,23	26,3	15,3	180	4,44	26,8	15,7
128	4,75	27,0	16,0	181	3,24	26,0	13,7
129	6,18	28,7	17,9	182	3,99	26,6	15,0
130	4,44	28,9	15,5	183	3,26	25,5	13,8
131	4,43	27,5	14,8	184	3,98	25,5	15,5
132	3,69	27,9	13,9	185	4,85	27,3	15,6
133	3,51	25,2	14,1	186	3,30	25,4	13,1
134	2,66	24,2	12,3	187	4,80	28,0	15,7
135	2,75	23,5	13,1	188	5,16	27,3	17,0
136	2,94	23,3	13,9	189	4,43	27,0	15,3
137	1,96	22,2	11,2	190	3,08	23,8	14,0
138	3,85	26,9	14,7	191	3,30	25,7	13,5
139	4,88	26,6	16,5	192	4,64	26,8	16,2
140	5,42	28,7	16,2	193	3,12	26,8	13,3
141	4,33	27,4	15,0	194	4,35	26,7	15,2
142	5,48	26,6	17,8	195	3,62	26,6	13,5
143	3,34	25,7	14,0	196	5,03	27,0	16,0
144	3,68	26,1	14,4	197	3,89	24,6	15,0
145	4,82	28,8	16,0	198	6,53	29,7	18,4
146	4,38	27,3	15,6	199	3,16	24,5	14,1
147	3,77	25,4	15,3	200	3,95	26,0	15,0
148	3,22	27,7	13,4	201	5,04	28,0	16,2
149	5,12	30,0	16,0	202	2,71	23,0	13,2
150	6,42	29,0	17,5	203	4,21	25,6	15,2
151	3,02	25,0	13,1	204	4,24	26,7	15,1
152	4,59	28,4	15,2	205	4,23	27,2	15,2
153	4,24	25,4	15,9	206	4,80	28,4	15,7
154	2,71	26,4	12,4	207	3,47	23,4	14,7
155	4,47	28,0	15,5	208	3,22	28,0	13,2
156	4,03	25,7	14,8	209	5,59	27,1	17,7
157	5,40	29,1	16,5	210	5,16	26,0	16,8

Продолжение приложения 7.2

№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм	№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм
211	2,51	24,6	12,2	264	3,74	23,3	15,4
212	2,98	25,0	13,0	265	4,55	26,8	16,0
213	3,55	25,2	14,0	266	4,66	27,8	15,2
214	4,90	29,0	16,0	267	3,78	25,5	14,8
215	5,01	28,8	16,3	268	2,97	25,6	13,0
216	5,03	27,5	17,3	269	3,24	24,2	13,7
217	2,98	24,7	13,4	270	4,90	25,0	17,1
218	3,79	24,0	15,3	271	4,16	25,5	16,0
219	5,26	27,0	17,2	272	6,86	30,0	18,0
220	4,32	26,4	15,7	273	5,27	28,4	16,0
221	3,54	27,9	14,1	274	3,88	27,3	14,0
222	3,79	27,3	14,2	275	4,37	28,0	14,5
223	2,84	24,2	12,8	276	4,39	27,0	15,7
224	3,87	25,3	15,2	277	5,78	29,0	17,4
225	5,40	29,3	16,4	278	4,62	26,5	16,0
226	3,43	25,2	14,2	279	4,68	27,5	16,0
227	3,79	25,0	15,3	280	5,04	26,4	16,3
228	5,40	28,4	16,6	281	5,52	25,2	17,8
229	4,04	26,1	15,2	282	4,00	26,4	15,0
230	5,15	29,8	15,9	283	5,06	27,8	16,5
231	4,58	26,7	15,6	284	2,03	24,0	11,2
232	4,26	28,3	14,4	285	4,12	28,0	14,5
233	4,27	27,0	15,4	286	4,45	27,8	15,4
234	3,15	25,0	13,3	287	4,94	26,3	16,6
235	5,50	27,6	16,0	288	6,11	29,6	17,0
236	5,06	28,8	16,1	289	3,74	24,8	14,7
237	4,37	27,0	15,0	290	4,14	26,3	15,2
238	4,22	26,5	14,4	291	4,69	28,0	15,8
239	5,17	28,0	16,4	292	3,67	25,6	14,6
240	4,26	25,1	16,5	293	4,05	26,1	14,8
241	5,42	30,0	15,3	294	4,74	26,0	16,5
242	4,45	26,2	15,8	295	4,27	27,0	15,5
243	4,52	28,8	14,8	296	3,83	25,6	15,0
244	1,98	21,5	11,5	297	5,29	29,6	15,4
245	3,55	25,6	14,0	298	5,08	29,6	15,8
246	4,61	27,4	15,5	299	4,04	25,5	15,2
247	2,65	24,6	13,0	300	4,58	25,9	16,4
248	4,95	26,5	16,6	301	4,31	27,5	15,0
249	3,94	27,3	14,7	302	2,01	22,3	12,0
250	3,85	24,8	15,0	303	3,87	26,0	15,0
251	4,82	28,3	16,1	304	4,67	25,4	15,9
252	4,81	27,0	16,1	305	3,14	24,5	14,0
253	5,20	26,7	16,4	306	3,45	22,4	15,5
254	3,88	27,4	14,4	307	3,88	25,0	15,2
255	3,95	26,8	14,8	308	2,77	24,8	13,0
256	4,54	26,0	16,2	309	4,49	26,2	15,3
257	3,71	26,8	13,8	310	4,01	26,0	15,0
258	4,94	27,3	15,9	311	3,06	25,0	13,4
259	4,00	26,3	15,2	312	4,09	26,7	15,0
260	4,19	27,6	14,3	313	3,98	26,0	15,3
261	3,91	26,0	14,8	314	3,33	27,6	13,1
262	3,86	25,8	15,0	315	4,19	27,0	15,1
263	4,24	27,7	14,8	316	3,46	26,0	14,2

№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм	№ п/п	Масса, г	Длина, мм	Ширина, мм
317	3,75	25,5	14,8	367	3,63	27,2	13,8
318	2,94	25,0	13,0	368	2,65	24,5	12,4
319	1,82	23,0	10,5	369	3,36	25,0	14,2
320	2,86	25,2	12,7	370	3,56	25,8	14,2
321	3,86	25,8	14,9	371	4,66	27,0	15,8
322	4,08	26,7	14,7	372	3,34	24,7	14,8
323	5,17	27,0	16,8	Статистика			
324	3,98	25,5	15,0	Min	1,82	20	10,5
325	3,53	29,0	13,7	Max	6,89	32	18,9
326	4,73	28,0	16,0	Mx	4,22	26,68	15,17
327	4,99	28,7	16,2	Sx	0,88	1,68	1,32
328	4,69	29,2	15,4	mx	0,045	0,087	0,069
329	3,37	27,0	13,8	V	20,7	6,3	8,7
330	5,03	27,7	16,1	p	1,1	0,3	0,5
331	4,36	25,6	16,8	асимметрия	0,130	-0,199	-0,165
332	4,62	26,0	15,8	эксцесс	0,404	0,635	0,767
333	3,33	24,0	14,4				
334	6,07	30,5	17,0				
335	5,71	30,3	16,8				
336	4,36	28,0	14,7				
337	3,24	25,0	14,0				
338	2,99	25,4	13,0				
339	4,05	24,2	15,5				
340	6,73	29,1	18,3				
341	2,96	24,5	13,2				
342	4,31	28,6	14,8				
343	3,34	24,0	14,2				
344	3,92	25,8	14,7				
345	4,40	25,7	15,6				
346	3,88	25,5	14,3				
347	3,52	27,3	15,3				
348	4,66	27,0	16,4				
349	2,25	20,0	13,2				
350	4,10	25,8	15,2				
351	4,43	26,3	16,0				
352	5,31	25,2	17,8				
353	4,67	27,7	16,0				
354	5,52	29,1	16,9				
355	4,18	27,2	15,3				
356	3,40	25,8	14,0				
357	3,71	26,3	14,3				
358	2,46	23,1	12,2				
359	5,97	28,6	18,0				
360	3,90	26,2	14,5				
361	3,40	24,7	14,2				
362	4,14	27,1	15,4				
363	4,37	26,4	15,9				
364	3,69	26,0	14,2				
365	3,66	26,0	15,3				
366	4,50	26,2	16,0				

Приложение 8.1

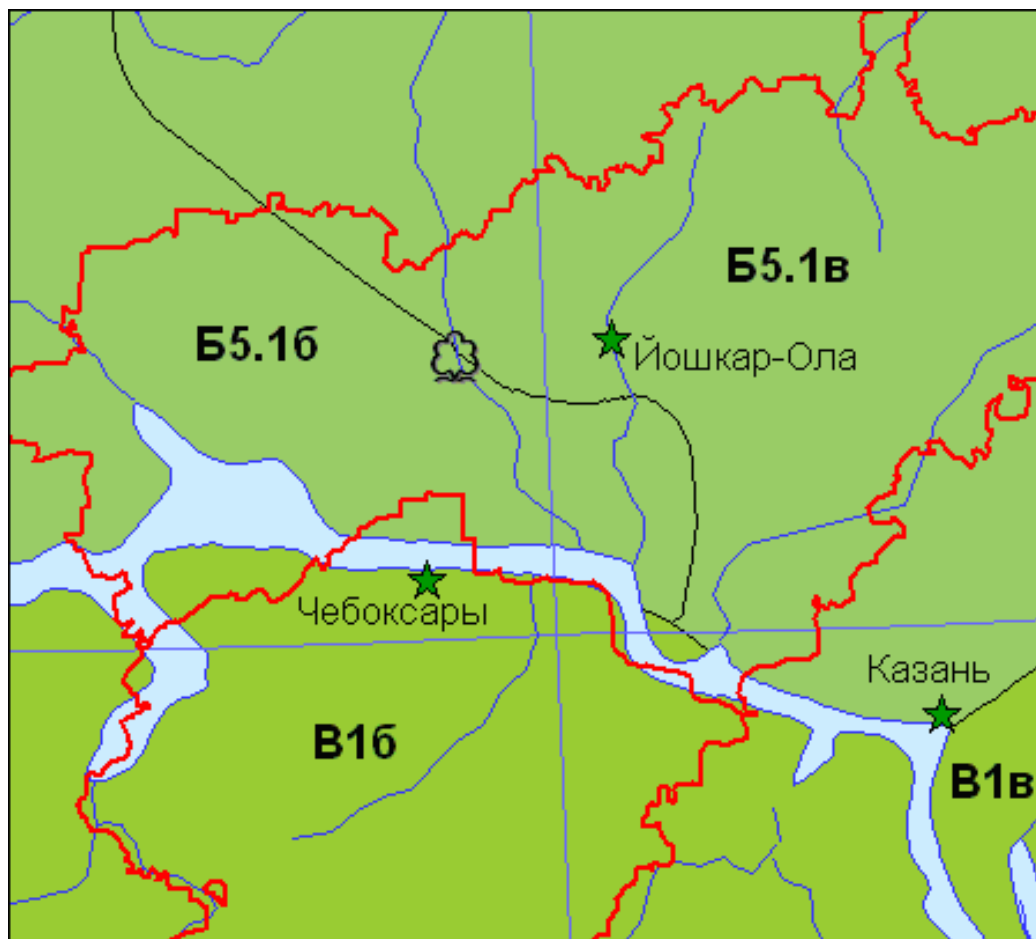
Плотность особей на 1 км² птиц в заповеднике зимой 2008-2009 гг.

№ п/п	Вид	Биотоп			
		ольшаник	смешанный лес	широколиственный лес	сосняк
1	хищник неопр.	0,008			
2	рябчик	9	3		6
3	воробьиный сыч	0,6			
4	чёрный дятел	1		0,7	
5	большой пёстрый дятел	23	31	20	7
6	белоспинный дятел			0,5	
7	трёхпалый дятел			0,5	
8	крапивник		0,4		
9	желтоголовый королёк	9	29	2	4
10	ополовник	6	0,8	18	32
11	гаичка черноголовая	10	5	24	
12	пухляк	34	47	7	29
13	московка	1	0,4	5	
14	хохлатая синица		2		2
15	большая синица		5	0,9	4
16	лазоревка	3	0,4	11	1
17	поползень	12	12	8	2
18	пищуха	8	6	4	3
19	чиж	212	29	2	0,3
20	щегол		4		
21	чечётка	41	7	1	
22	клёст-еловик	8	20	10	2
23	белокрылый клёст?		0,4	1	
24	снегирь	3	10	0,8	0,5
25	сойка	2	4	2,8	5
26	ворон	0,2	0,5	0,3	2
	ПЛОТНОСТЬ	382,8	216,9	119,5	99,8

Результаты химического анализа речной воды

Название реки	Зона	Форма выра- жения концен- трации	А Н И О Н Ы			Σ Анионов	К А Т И О Н Ы				Σ Катио- нов	Минера- лизация
			HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺		
Ручей без названия, приток р. Большая Кокшага в пос.Старожильск	3	мг/л	192,2	5,4	7,3	204,9	45,4	12,1	9,4	1,0	68,0	272,8
		мг-экв/л	3,15	0,11	0,21	3,47	2,27	1,00	0,41	0,03	3,70	7,17
		%экв	44,0	1,6	2,9	48,4	31,6	13,9	5,7	0,4	51,6	100,0
Малая речка	2	мг/л	271,5	11,2	24,1	306,9	66,9	15,4	6,9	3,9	93,2	400,1
		мг-экв/л	4,45	0,23	0,68	5,36	3,34	1,27	0,30	0,10	5,01	10,37
		%экв	42,9	2,2	6,6	51,7	32,2	12,2	2,9	1,0	48,3	100,0
Большая Кокшага, г. Санчурск	4	мг/л	277,6	7,5	5,3	290,4	63,3	8,0	13,6	1,2	86,1	376,5
		мг-экв/л	4,55	0,16	0,15	4,86	3,16	0,66	0,59	0,03	4,44	9,30
		%экв	48,9	1,7	1,6	52,2	34,0	7,1	6,3	0,3	47,8	100,0
р. Южовка	2	мг/л	28,7	2,8	1,4	32,9	8,2	1,1	1,8	1,0	12,1	45,0
		мг-экв/л	0,47	0,06	0,04	0,57	0,41	0,09	0,08	0,03	0,61	1,17
		%экв	40,1	5,0	3,4	48,4	34,9	7,7	6,8	2,1	51,6	100,0
река, вытекающая из оз. Безукладовского	2	мг/л	38,4	2,9	1,3	42,6	11,4	1,6	1,8	1,6	16,4	59,0
		мг-экв/л	0,63	0,06	0,04	0,73	0,57	0,13	0,08	0,04	0,82	1,55
		%экв	40,7	3,9	2,3	47,0	36,9	8,4	5,2	2,6	53,0	100,0
Большая Кокшага, пос. Старожильск	4	мг/л	238,0	8,5	3,2	249,7	58,1	7,3	5,8	2,0	73,1	322,8
		мг-экв/л	3,90	0,18	0,09	4,17	2,90	0,60	0,25	0,05	3,80	7,97
		%экв	49,0	2,2	1,1	52,3	36,4	7,5	3,1	0,6	47,7	100,0
р. Ларь	1	мг/л	94,6	3,0	3,9	101,5	23,0	5,2	5,1	0,1	33,4	134,9
		мг-экв/л	1,55	0,06	0,11	1,72	1,15	0,43	0,22	0,00	1,80	3,53
		%экв	44,0	1,8	3,1	48,9	32,6	12,2	6,2	0,1	51,1	100,0
р. Шапинка	3	мг/л	99,5	3,0	6,7	109,2	25,9	4,6	7,8	1,7	39,9	149,2
		мг-экв/л	1,63	0,06	0,19	1,88	1,29	0,38	0,34	0,04	2,05	3,93
		%экв	41,4	1,6	4,8	47,8	32,8	9,7	8,6	1,1	52,2	100,0
Большая Кокшага, участок г. Санчурск - пос. Старожильск	3	мг/л	212,4	9,2	1,8	223,4	54,8	6,8	0,7	2,5	64,7	288,2
		мг-экв/л	3,48	0,19	0,05	3,72	2,73	0,56	0,03	0,06	3,39	7,11
		%экв	49,0	2,7	0,7	52,4	38,4	7,9	0,4	0,9	47,6	100,0

Расположение района практики
(фрагмент карты «Зоны и типы пояности растительности России и сопредельных
территории» (1999))



– Заповедник «Большая Кокшага»

Б5 – Подзона подтайги: хвойные, хвойно-широколиственные (смешанные) неморально-травяные леса; болота.

Б5.1– северная полоса:

б. Восточноевропейские (Прибалтийско-Ветлужские) – елово-широколиственные, сосново-широколиственные леса; субатлантические травяные и грядово-мочажинные сфагновые верховые болота.

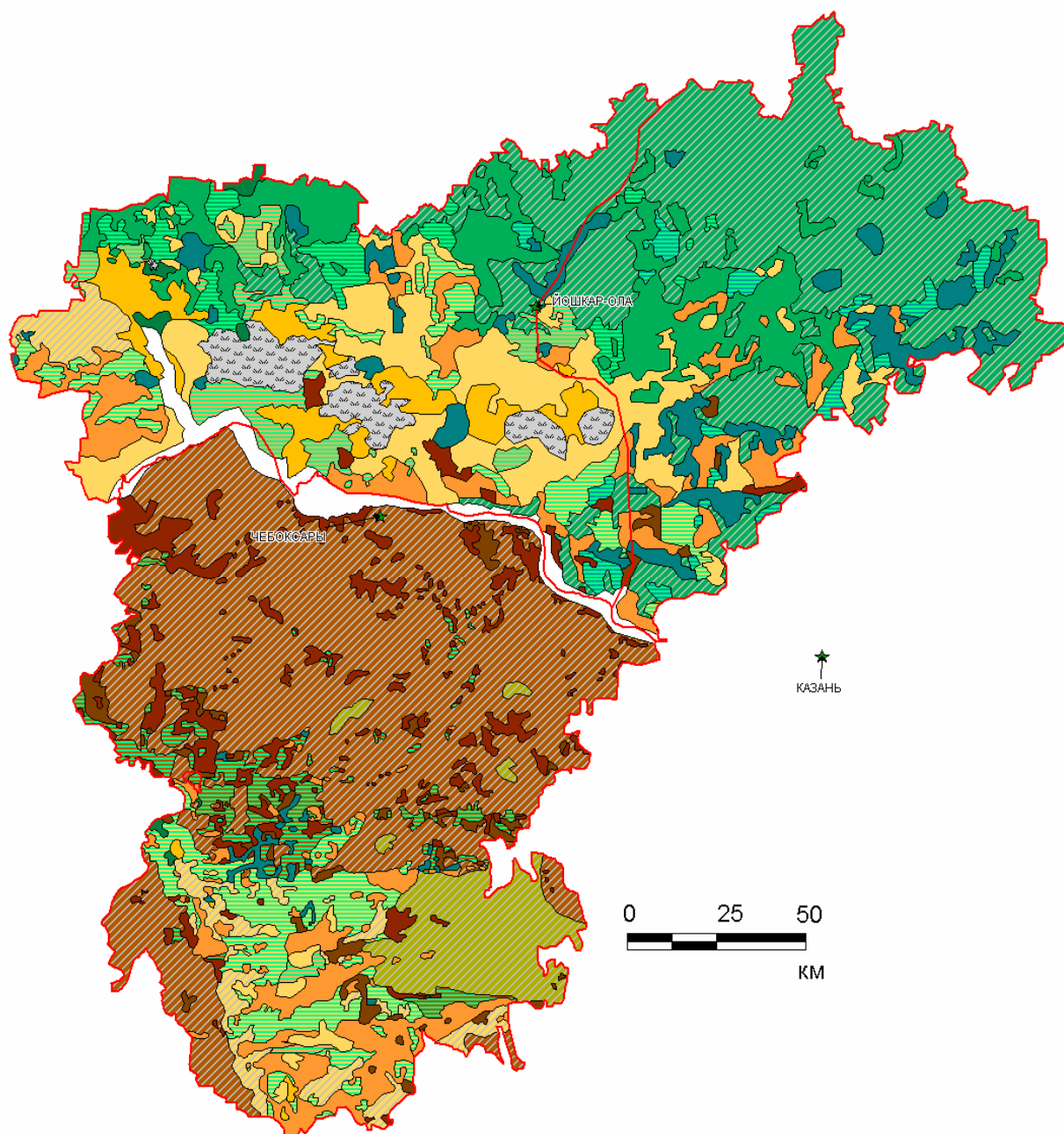
в. Приуральские – елово-широколиственные, липово-елово-пихтовые, широколиственно-сосновые, широколиственно-пихтово-еловые, леса.

В1 – Подзона широколиственных лесов: широколиственные неморальнотравяные леса:

б. Восточноевропейские (Днепровско-Приволжские) – дубовые, ясеневодубовые, кленово-липово-дубовые, сосново-широколиственные кустарниковые леса; черноольховые топи.

в. Заволжские - дубово-липовые, липовые, кленово-липово-дубовые кустарниковые леса.

Карта растительности Марий Эл и Чувашии



Темнохвойные и широколиственно-темнохвойные леса и производные сообщества на их месте

- | | |
|---|---|
|  | 1 Еловые зеленомошные леса в сочетании с еловыми травяно-болотными |
|  | 2 Еловые долгомошные и сфагновые леса |
|  | 3 Дубово-еловые и липово-еловые леса |
|  | 4а Осиновые и березовые леса на месте еловых и пихтово-еловых лесов |
|  | 4б Осиновые и березовые с липой леса на месте широколиственно-еловых лесов |
|  | 5 Сельскохозяйственные земли (пашни, залежи, луга, мелколесья и небольшие участки лесов) на месте еловых и широколиственно-еловых лесов |

Сосновые и широколиственно-сосновые леса и производные сообщества на их месте

-  6 Сосновые зеленомошные леса в сочетании с сосновыми влажнотравными
-  7 Сосновые долгомошные и сфагновые леса
-  8 Дубово-сосновые и липово-сосновые леса
-  9а Осиновые и березовые леса на месте еловых и сосновых лесов
-  9б Осиновые и березовые с липой леса на месте широколиственно-сосновых лесов
-  10 Сельскохозяйственные земли (пашни, залежи, луга, мелколесья и небольшие участки лесов) на месте сосновых и широколиственно-сосновых лесов

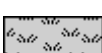
Широколиственные леса и производные сообщества на их месте

-  11 Дубовые и липово-дубовые леса
-  12 Липовые леса
-  13 Осиновые и березовые леса на месте восточноевропейских широколиственных лесов
-  14 Сельскохозяйственные земли (пашни, сады, луга, мелколесья и небольшие участки лесов) на месте широколиственных лесов

Луговые степи и остепненные луга

-  15 Сельскохозяйственные земли (пашни, сады, сильно сбитые пастбища по склонам балок) на месте луговых восточноевропейских степей и остепненных лугов, а местами и дубовых лесов на сверхмощных, мощных и выщелоченных черноземах

Сфагновые болота

-  16 Сосновые пушицево-кустарничково-сфагновые с поясным распределением сообществ и березово-сосновые и березовые кустарничково-осоково-сфагновые олигомезо- и мезотрофные сфагновые переходные болота.

[illegible]

«Утверждаю»

Директор ГПЗ «Большая Кокшага»

_____ М.Г. Сафин

«___» _____ 2008 г.

ПАСПОРТ ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА № 1

1. Государственный природный заповедник «Большая Кокшага»
2. Прогулочно-познавательная тропа п. Старожильск – озеро Соленое
3. Протяженность маршрута – 12 км.
4. Предполагаемое время прохождения по маршруту – один день.
5. Способ передвижения посетителей по маршруту – пеший, конный.
6. Сезонность использования маршрута – возможно круглый год.
7. Предельно допустимые нагрузки на экскурсионную тропу: 2 группы в месяц не более 15 человек в группе.
8. Требования к режиму пребывания на маршруте:
 - движение по тропе должно проходить по возможности без лишнего шума под руководством экскурсовода, чтобы не вызвать беспокойства у животных, поэтому нельзя брать с собой радиоприемники и магнитофоны;
 - организация стоянок и ночлегов разрешается только в специально оборудованных местах;
 - соблюдать правила пожарной безопасности: не разжигать костры в ветреную и сухую погоду, не оставлять их непотушенными, не курить на ходу, не бросать горящие спички и окурки;
 - курить и разводить костры можно только в специально отведенных местах;
 - запрещается срывать любые наземные и водные растения, а не только охраняемые;
 - с тропы нельзя выносить никакие сувениры природы: красивые камни, интересные коряги и т.п., с тропы можно «выносить» только знания, впечатления и фотоснимки;
 - топоры и пилы можно использовать только на многодневных маршрутах в малообжитых районах;
 - на топливо идут только сухостой и валежник, а на растопку – мелкие сухие ветви или сухая береста (но не с живых деревьев);
 - после себя нельзя оставлять никакого мусора;
 - в зоне тропы категорически запрещена любая охота.
9. Краткое описание маршрута – начало маршрута это левый берег реки Большая Кокшага, не доезжая автомобильного моста через реку в районе посёлка Старожильск. Беседка, где путешественники получают «Азбуку идущего в лес». Далее следуем по соснякам - беломошникам, вдоль большого верхового болота. Знакомимся с пойменными вековыми дубравами, исландским мхом, удивительной растительностью, стоянка на уникальном озере Соленое, обед, отдых, волшебные путешествия вокруг озера, возвращение обратной дорогой.
10. Рекомендуемая целевая аудитория посетителей – школьники, студенты, все желающие.

«Утверждаю»

Директор ГПЗ «Большая Кокшага»

_____ М.Г. Сафин

«___» _____ 2008 г.

ПАСПОРТ ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА № 2

1. Государственный природный заповедник «Большая Кокшага»
2. Прогулочно-познавательная тропа п. Старожильск – озеро Паленое
3. Протяженность маршрута – 12 км.
4. Предполагаемое время прохождения по маршруту – один день.
5. Способ передвижения посетителей по маршруту – пеший, конный.
6. Сезонность использования маршрута – круглый год.
7. Предельно допустимые нагрузки на экскурсионную тропу: 2 группы в месяц не более 15 человек в группе.
8. Требования к режиму пребывания на маршруте:
 - движение по тропе должно проходить по возможности без лишнего шума под руководством экскурсовода, чтобы не вызвать беспокойства у животных, поэтому нельзя брать с собой радиоприемники и магнитофоны;
 - организация стоянок и ночлегов разрешается только в специально оборудованных местах;
 - соблюдать правила пожарной безопасности: не разжигать костры в ветреную и сухую погоду, не оставлять их непотушенными, не курить на ходу, не бросать горящие спички и окурки;
 - курить и разводить костры можно только в специально отведенных местах;
 - запрещается срывать любые наземные и водные растения, а не только охраняемые;
 - с тропы нельзя выносить никакие сувениры природы: красивые камни, интересные коряги и т.п., с тропы можно «выносить» только знания, впечатления и фотоснимки;
 - топоры и пилы можно использовать только на многодневных маршрутах в малообжитых районах;
 - на топливо идут только сухостой и валежник, а на растопку – мелкие сухие ветви или сухая береста (но не с живых деревьев);
 - после себя нельзя оставлять никакого мусора;
 - в зоне тропы категорически запрещена любая охота.
9. Краткое описание маршрута – начало маршрута от противопожарной вышки в п. Старожильск и далее на юго-запад к озеру Паленому. Путешествие в природу. Посещение тетеревиного болота. Знакомство с животным и растительным миром.
10. Рекомендуемая целевая аудитория посетителей – школьники, студенты, все желающие.

«Утверждаю»

Директор ГПЗ «Большая Кокшага»

_____ М.Г. Сафин

«___» _____ 2008 г.

ПАСПОРТ ЭКСКУРСИОННОГО МАРШРУТА № 3

1. Государственный природный заповедник «Большая Кокшага»
2. Маршрут выходного дня: п. Старожильск – Охранная зона ГПЗ «Большая Кокшага».
3. Протяженность маршрута – 3 км.
4. Предполагаемое время прохождения по маршруту – один день.
5. Способ передвижения посетителей по маршруту – пеший.
6. Сезонность использования маршрута – круглый год.
7. Предельно допустимые нагрузки на экскурсионную тропу: 4 группы в месяц не более 15 человек в группе.
8. Требования к режиму пребывания на маршруте:
 - движение по тропе должно проходить по возможности без лишнего шума под руководством экскурсовода, чтобы не вызвать беспокойства у животных, поэтому нельзя брать с собой радиоприемники и магнитофоны;
 - организация стоянок и ночлегов разрешается только в специально оборудованных местах;
 - соблюдать правила пожарной безопасности: не разжигать костры в ветреную и сухую погоду, не оставлять их непотушенными, не курить на ходу, не бросать горящие спички и окурки;
 - курить и разводить костры можно только в специально отведенных местах;
 - запрещается срывать любые наземные и водные растения, а не только охраняемые;
 - с тропы нельзя выносить никакие сувениры природы: красивые камни, интересные коряги и т.п., с тропы можно «выносить» только знания, впечатления и фотоснимки;
 - топоры и пилы можно использовать только на многодневных маршрутах в малообжитых районах;
 - на топливо идут только сухостой и валежник, а на растопку – мелкие сухие ветви или сухая береста (но не с живых деревьев);
 - после себя нельзя оставлять никакого мусора;
 - в зоне тропы категорически запрещена любая охота.
9. Краткое описание маршрута – от визит – центра в п. Старожильск до ОЗ ГПЗ «Большая Кокшага». Посещение дома охотника и рыбака, вольер с дикими животными (кабан, медведь) Знакомство с заповедной системой и заповедным режимом. Наблюдение разнообразия растительных сообществ.
10. Рекомендуемая целевая аудитория посетителей – школьники, студенты, все желающие.