

Министерство природных ресурсов Российской Федерации
Государственный природный заповедник «Большая Кокшага»

«Утверждаю»
Директор заповедника
_____М.Г. Сафин
«__»_____2006 г.

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

Летопись природы

**Книга 12
2005 год**

**Йошкар-Ола,
2006 г.**

© ГПЗ «Большая Кокшага», 2006.

© Управление заповедного дела Госкомэкологии России, 2006.

Список исполнителей

Работники заповедника

Ахмерова М. В., инженер мониторинга	Раздел 8.1. Млекопитающие Раздел 8.2.2. Численность мелких млекопитающих Раздел 11. Научные исследования Раздел 13.3. Мелкие млекопитающие заповедника «Большая Кокшага»
Бекмансуров М.В. старший научный сотрудник	Раздел 7.2.4.1. К характеристике сосняков заповедника «Большая Кокшага»
Богданов Г.А., старший научный сотрудник	Раздел 7.1. Флора и ее изменения Раздел 13.1. Аннотированный список печёночников заповедника «Большая Кокшага»
Богданова Л.Г. инженер мониторинга	Раздел 7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ Раздел 7.2.2. Флуктуации растительных сообществ Раздел 9. Календарь природы
Иванова Т.В. старший научный сотрудник	Раздел 7.2.4.2. Структура и динамика луговых сообществ заповедника «Большая Кокшага»
Исаев А.В., зам. директора по науке	Раздел 2. Пробные и учётные площади, постоянные маршруты Раздел 3. Рельеф Раздел 4. Почвы Раздел 7.2.2.2. Количественная оценка урожайности желудей дуба черешчатого Раздел 7.2.3. Сукцессионные процессы Раздел 7.2.4.3. Особенности формирования растительного покрова в пойме р. Большая Кокшага Вёрстка, компьютерное макетирование
Князев М.Н., старший научный сотрудник	Раздел 8.2.1. Численность крупных млекопитающих Раздел 8.2.4. Результаты учетов тетеревиных птиц Раздел 13.2. К вопросу о численности и распространении бобра речного в бассейне реки Большая Кокшага
Лаврова О.В., зам. директора по экопросвещению	Раздел 14. Эколого-просветительская деятельность
Сафин М.Г., директор	Раздел 1. История развития заповедника Редакция

Теплых А.А.,
инженер мониторинга

Раздел 5. Погода

Раздел 6. Воды

Чашев А.А.,
зам. директора по охране

Раздел 10. Состояние заповедного режима

Другие исполнители

Прокопьева Л.В.,
старший преподаватель
МарГУ

Раздел 7.2.2.7. Урожайность ягод в ценопопуляциях брусники *Vaccinium vitis-idaea* L.

Воробьева И.Г.,
доцент МарГУ

Раздел 8.2.3. Характеристика поселений муравьев *Formica aquilonia* JARROW на территории заповедника «Большая Кокшага»

Дубровский В.Ю.
Клуб юных биологов Московского зоопарка

Раздел 13.3. Мелкие млекопитающие заповедника «Большая Кокшага»

Батова О.Н., Бондаренко С.А., Сигунова Д.М., Сорокина М.В.

Раздел 13.4. Орнитофауна южной части заповедника «Большая Кокшага» в период предзимья

Клуб юных биологов Московского зоопарка

Матвеев В.А., Матвеев И.В., Бекмансурова А.М., Бекмансурова Д.М.

Раздел 8.2.5. Видовой состав и уловистость губоногих многоножек и долгоносиков в сосновых насаждениях на местах лесных гарей 1972 года в условиях республики Марий Эл

Реферат

Объём: 203 страницы, 72 таблицы, 33 рисунка, 12 приложений, 43 наименования библиографии.

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

В двенадцатую книгу «Летописи природы» включены материалы научно-исследовательских работ, выполненных в 2005 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. 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	9
1.4. Контроль деятельности заповедника	10
2. Пробные и учётные площади, постоянные маршруты.....	11
3. Рельеф.....	19
3.1. Влияние деятельности реки на формирование рельефа поймы.....	19
4. Почвы	20
4.1. Строение профиля почв.....	20
5. Погода	26
5.1. Общая метеорологическая характеристика	26
5.2. Снегомерная съёмка.....	31
5.2.1. Результаты снегомерной съёмки в зимний период 2005-2006 годов.....	31
6. Воды	33
7. Флора и растительность	34
7.1. Флора и её изменения.....	34
7.1.1. Дополнения к списку флоры заповедника	34
7.1.1.1. Сосудистые растения	34
7.1.1.2. Мхи	34
7.1.1.3. Лишайники	34
7.1.1.4. Грибы.....	34
7.1.1.5. Водоросли	34
7.1.2. Редкие виды. Новые места обитания	34
7.2. Растительность и ее изменения	34
7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ	34
7.2.1.1. Фенология сообществ.....	34
7.2.2. Флуктуации растительных сообществ.....	36
7.2.2.1. Глазомерная оценка плодоношения деревьев, кустарников и ягодников.....	36
7.2.2.2. Количественная оценка урожайности желудей дуба черешчатого.....	37
7.2.2.3. Количественная оценка урожайности ягод клюквы.....	37
7.2.2.4. Количественная оценка урожайности ягод черники.....	38
7.2.2.6. Урожайность грибов	40
7.2.2.7. Урожайность ягод в ценопопуляциях брусники <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	40
7.2.3. Сукцессионные процессы	41
7.2.4. Растительные ассоциации	41
7.2.4.1. К характеристике сосняков заповедника «Большая Кокшага».....	41
7.2.4.2. Структура и динамика луговых сообществ заповедника «Большая Кокшага».....	47
7.2.4.3. Особенности формирования растительности в пойме реки Большая Кокшага.....	54
8. Фауна и животное население	109
8.1. Видовой состав фауны.....	109
8.1.1. Дополнения к списку фауны заповедника	109
8.1.1.1. Млекопитающие	109
8.1.1.2. Птицы.....	109
8.1.1.3. Земноводные и пресмыкающиеся	109
8.1.1.4. Рыбы.....	109
8.1.1.5. Беспозвоночные	109
8.2. Численность видов фауны.....	109
8.2.1. Численность крупных млекопитающих.....	109
8.2.2. Численность мелких млекопитающих	110
8.2.3. Характеристика поселений муравьев <i>Formica aquilon</i> jarrow на территории заповедника «Большая Кокшага»	115
8.2.4. Численность птиц.....	117
8.2.4.1. Результаты учётов тетеревиных птиц.....	117

8.2.4.2. Численность тетеревиных птиц на весенних токах	117
8.2.5. Видовой состав и уловистость губоногих многоножек и долгоносиков в сосновых насаждениях на местах лесных гарей 1972 года в условиях республики Марий Эл	117
9. Календарь природы	121
9.1. Феноклиматическая периодизация года	121
10. Состояние заповедного режима и влияние антропогенных факторов на природу заповедника	129
10.1. Частичное пользование природными ресурсами	129
10.2. Заповедно-режимные и лесохозяйственные мероприятия	130
10.2.1. Заповедно-режимные мероприятия	130
10.2.2. Лесохозяйственные мероприятия	130
10.2.3. Прочие воздействия на природу заповедника	131
10.3. Прямые и косвенные внешние воздействия	131
10.3.1. Изменения гидрологического режима	131
10.3.2. Промышленные и сельскохозяйственные загрязнения	131
10.3.3. Воздействие сельского, лесного и охотничьего хозяйства	131
10.3.4. Нарушения режима заповедника	132
10.3.5. Последствия интродукции и акклиматизации растений и животных	132
10.3.6. Одичавшие домашние животные и волко-собачьи гибриды	133
10.3.7. Пожары и другие стихийные воздействия	133
10.4. Антропогенное воздействие на природные комплексы охранной зоны заповедника	134
10.4.1. Лесохозяйственные мероприятия	134
10.4.2. Пожары и противопожарная профилактика	135
10.4.3. Побочное пользование	135
10.4.4. Регуляционные мероприятия	136
10.4.5. Ремонтные и строительные работы	136
10.4.6. Использование авиации	136
10.4.7. Нарушения режима ОЗ	136
11. Научные исследования	137
11.1. Ведение картотек	137
11.2. Исследования, проведенные заповедником	137
11.2.1. Сезонная динамика возрастной структуры популяции рыжей полевки в заповеднике «Большая Кокшага» в 2005 году	140
11.3. Исследования, проведенные другими организациями и учеными	142
11.4. Инвентаризация биоты	142
12. Охранная зона	143
13. Многолетние исследования	144
13.1. Аннотированный список печёночников заповедника «Большая Кокшага»	144
13.2. К вопросу о численности и распространении бобра речного в бассейне реки Большая Кокшага	152
13.3. Мелкие млекопитающие заповедника «Большая Кокшага»	154
13.4. Орнитофауна южной части заповедника «Большая Кокшага» в период предзимья	158
14. Эколого-просветительская деятельность	162
14.1. Работа со средствами массовой информации	162
14.2. Издательская деятельность	162
14.3. Работа с дошкольниками, школьниками, студентами и учительским корпусом	163
14.4. Массовые природоохранные акции. Марш парков	164

1. История развития заповедника

1.1. Территория заповедника

Изменения в составе территории заповедника (по площадям и категориям земель) в 2005 году произошли в результате межевания и землеустроительных работ, проведенных ООО «Землемер +». Из лесного фонда заповедника было исключено 126 га покрытой лесом площади, которые были ошибочно включены лесоустройством 1994 года. Данные земли были переданы:

- 1) Распоряжением Совета Министров РСФСР от 5 августа 1987 года № 1025 в количестве 56,6 га;
- 2) Постановлением Совета Министров Марийской АССР от 8 мая 1987 года № 260 в количестве 37 га сроком на 10 лет;
- 3) Решением Медведевского Райисполкома № 22 от 15 января 1982 года в количестве 35 га.

Для развития сельского подсобного хозяйства Йошкар-Олинскому инструментальному производственному объединению, в связи с продажей сельского подсобного хозяйства, земли перешли фонду социальной помощи подростков МАССР.

Охранная зона заповедника создана постановлением Правительства Республики Марий Эл от 24.02.95 г. № 47 «Об организации охранной зоны государственного природного заповедника «Большая Кокшага» утратила силу на основании Постановления Правительства Республики Марий Эл от 18 ноября 2005 года № 267 «О признании утратившими силу некоторых решений Правительства Республики Марий Эл».

1.2. Финансирование и создание материально-технической базы

Бюджетное финансирование заповедника в 2005 году отличалось от финансирования в предыдущие годы. В этом году второй раз со дня образования заповедника выделены средства на приобретение спецодежды, мягкого инвентаря, приобретения основных средств. 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	2834,0	1947,4	1947,4	68,7
Материальные затраты	4624,0	1859,2	1859,2	40,2
Капитальные вложения	1200,0	0,0	0,0	0,0

Не бюджетные (собственные) средства складывались из:

- доходов собственной деятельности - 9,69 тыс. руб., в том числе:
- поступления штрафных и исковых сумм - 7,95 тыс. руб.;
- поступления от эколого-просветительской деятельности - 1,74 тыс. руб.;
- грант WWF – 149,8 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 2005 году

Должность	Принято	Уволено
Государственный инспектор	7	8
Методист отдела ЭППИ	-	1
Экономист	1	1
Бухгалтер-кассир	2	2
Уборщик	1	1
Водитель	1	1

Оформлено страхование жизни государственных инспекторов на сумму 1260000 рублей по 90000 рублей на 14 госинспекторов.

Сведения о командировках работников заповедника представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Основные командировки работников заповедника в 2005 году

Ф.И.О.	Должность	Цель	Сроки
Сафин М.Г.	директор	г. Москва Департамент ООПТ (приведение положения о заповеднике в соответствии с приказом МПР РФ от 17.03.05 г. №66	04.04.05-07.04.05
		г. Москва (Участие в совещании)	16.05.05-19.05.05
		г. Москва (утверждение внебюджетной сметы, решение оргвопросов)	08.08.05-11.08.05
		г. Москва (защита бюджета 2006 г.)	12.12.05-17.12.05
		г. Москва (участие во Всероссийском совещании директоров по итогам работы Росприроднадзора в 2005 г.)	20.12.05-23.12.05
Чашев А.А.	зам. директора по охране	п. Раифа (Волжско-Камский заповедник) участие в совместном рейде по охране заповедника	26.12.05-30.12.05
Дьячкова Н.Ю.	главный бухгалтер	г. Москва (сдача годового отчета)	08.02.05-12.02.05
		г. Геленджик (курсы повышения квалификации, участие в семинаре «Бух. учет и отчетность в бюджетных учреждениях)	13.06.05-24.06.05
		г. Москва (защита бюджета 2006 г.)	12.12.05-17.12.05
Орешкин А.Н.	механик	г. Жигулевск (Жигулевский заповедник) передача материала для проведения научного анализа	11.03.05-12.03.05
Исаев А.В.	зам. директора по науке	п. Раифа (Волжско-Камский заповедник) участие в совместном рейде по охране заповедника	26.12.05-30.12.05

Продолжение таблицы 1.3

Ф.И.О.	Должность	Цель	Сроки
Петухов В.В.	госинспектор	г. Жигулевск (Жигулевский заповедник) передача материала для проведения научного анализа	11.03.05-12.03.05
		ГПЗ «Присурский» (г. Чебоксары Рес- публика Чувашия)	07.10.03-10.10.03
Мосунов Г.А.	госинспектор	п. Раифа (Волжско-Камский заповедник) участие в совместном рейде по охране заповедника	26.12.05-30.12.05
Теплых А.А.	инженер мониторинга	г. Новохоперск (Хоперский заповедник) участие в юбилейной конференции	18.09.05-25.09.05

1.4.Контроль деятельности заповедника

В 2005 году финансово-хозяйственная деятельность заповедника не проверялась.

2. Пробные и учётные площади, постоянные маршруты

ПАСПОРТ ППП-9

Цель закладки: изучение лесоводственно-биологических процессов в сосновых лесах.

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага», квартал 89, выдел 15.

Площадь: 0, 22 га.

Год закладки: 2005.

Геоморфологические условия: дюнное всхолмление второй террасы р. Б. Кокшага. Рельеф ровный.

Характеристика почвы: данные находятся в стадии разработки.

Категория участка: насаждение.

Следы деятельности человека: нет.

ТЛРУ, тип леса: А0-1, Сосняк лишайниковый.

Таксационные показатели древостоя:

Состав древостоя по ярусам	Класс бонитета	Порода, ср. балл сан. сост.	А, лет	Нср, м	Дср, м	Полнота		Запас, м ³ /га		
						абсол., м ² /га	относ.	растущего леса	в т.ч. сухойстой	
1) 100С	не опр.	С	3,0	не опр.	17,3	23,1	15,43	0,47	124	-
2) 95С5Б		С	3,3	-//-	13,5	13,2	8,3	0,27	54	-
		Б	3,6	-//-	10,5	12,2	0,43	0,03	3	-

Характеристика прилегающих территорий: с запада севера востока и юга расположен подобный участок с аналогичным типом растительности.

Таксационное описание подроста (старше 1 года) и подлеска:

Порода	Распределение подроста по группам высот, тыс.шт.				Состав, %	Средняя высота, м	Средний возраст, лет	Оценка возобновления
	< 0,5 м	0,5 - 1,5 м	> 1,5 м	всего				
сосна	45	-	-	45	73,8	0,3	2	2440 шт/га Удов.
дуб	16	-	-	16	26,2	0,3	-	
итого	61	-	-	61	7С3Д	-	-	

Описание живого напочвенного покрова:

Проективное покрытие 74% %

№ п/п	Название вида	Обилие	№ п/п	Название вида	Обилие
1	Брусника	2	12	Кладония рогатая	+
2	Толокнянка	5	13	Кладония курчавая	+
3	Вейник наземный	+	14	Кладония грациозная	+
4	Кладония оленья	35	15	Кладония вздутая	+
5	Кладония лесная	31	16	Кукушкин лен можжевельниковый	+
6	Дикранум волнистый	+	17	Кладония пальчатая	+
7	Плевроциум Шребера	+	18	Буксбаумия безмитная	+
8	Кладония вильчатая	+	19	Планцентела	+
9	Кладония гроздевидная	+	20	Кладония чешуйчатая	+
10	Кладония пустоватая	+	21	Церагодом пурпурный	+
11	Кладония бахромчатая	+			

Паспорт составили: Романов В.Н., Халезова М.А. ст-ты 4-го курса ФЛХ и Э МарГТУ

ПАСПОРТ ППП-10

Цель закладки: изучение лесоводственно-биологических процессов в сосновых лесах.

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага», квартал 76, выдел 38.

Площадь: 0,22 га.

Год закладки: 2005.

Геоморфологические условия: склон южной экспозиции первой надпойменной террасы. Рельеф ровный.

Характеристика почвы: данные находятся в стадии разработки.

Категория участка: насаждение.

Следы деятельности человека: нет.

ТЛРУ, тип леса: В3, Сосняк черничный.

Таксационные показатели древостоя:

Состав древостоя по ярусам	Класс бонитета	Порода, ср. балл сан. сост.	А, лет	Нср, м	Дср, м	Полнота		Запас, м ³ /га	
						абсол., м ² /га	относ.	растущего леса	в т.ч. сухойстой
1) 73С18Б 90с	не опр.	С 2,1	не опр	22,7	27,7	23,84	0,67	242	-
		Б 3,0	-/-	20,8	23,1	6,49	0,25	61	-
		Ос 2,6	-/-	22,0	31,4	2,79	0,09	30	-
2) 54Е31Б 12С30с		С 2,5	-/-	16,1	15,4	1,02	0,03	7	-
		Е 2,2	-/-	13,2	13,3	4,59	0,18	32	-
		Б 3,1	-/-	13,4	12,8	2,74	0,14	18	-
		Ос 3,0	-/-	18	16,0	0,18	0,006	2	-

Характеристика прилегающих территорий: с запада севера востока и юга расположен подобный участок с аналогичным типом растительности.

Таксационное описание подроста (старше 1 года) и подлеска:

Порода	Распределение подроста по группам высот, тыс.шт.				Состав, %	Средняя высота, м	Средний возраст, лет	Оценка возобновления
	< 0,5 м	0,5 - 1,5 м	> 1,5 м	всего				
ель	11	8	16	35	76,1	2,1	4	1840 Удов.
осина	5	2	-	7	15,3	0,4	3	
сосна	2	-	-	2	4,3	0,2	1	
пихта	2	-	-	2	4,3	0,4	2	
итого	20	10	16	46	8Е2Ос+С+Пх	-	-	

Описание живого напочвенного покрова:

Проективное покрытие 110%

№ п/п	Название вида	Обилие	№ п/п	Название вида	Обилие
1	Черника	51	13	Птилидиум красивенький	1
2	Брусника	7	14	Лофоколя разнолистная	+
3	Марьянник луговой	+	15	Ортодекранум горный	+
4	Ожика волосистая	+	16	Кладония пустоватая	+
5	Осока пальчатая	+	17	Кладония бахромчатая	+
6	Линнея северная	1	18	Брахитециум штерке	+
7	Щитовник Каргузиуса	+	19	Дикранум метловидный	+
8	Гудаера ползучая	+	20	Хилокомлиум блестящий	2
9	Вейник тростниковидный	+	21	Сфагнум Гиргинзона	1
10	Майник двулистный	+	22	Плагеотециум блестящий	+
11	Плеврочиум Шребера	34	23	Кладония рогатая	+
12	Дикранум волнистый	12			

Паспорт составили: Романов В.Н., Халезова М.А. ст-ты 4-го курса ФЛХ и Э МарГТУ

ПАСПОРТ ВПП-48

Цель закладки: изучение лесоводственно-биологических процессов в сосновых лесах.

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага», квартал 90, выдел 27.

Площадь: 0,12 га.

Год закладки: 2005.

Геоморфологические условия: первая надпойменная терраса. Рельеф ровный.

Характеристика почвы: данные находятся в стадии разработки.

Категория участка: насаждение.

Следы деятельности человека: нет.

ТЛРУ, тип леса: А4, Сосняк брусничный.

Таксационные показатели древостоя:

Состав древостоя по ярусам	Класс бонитета	Порода, ср. балл сан. сост.	А, лет	Нср, м	Дср, м	Полнота		Запас, м3/га	
						абсол., м ² /га	относ.	растущего леса	в т.ч. сухойстой
1) 96С4Б	не опр.	С 2,2	не опр.	22,8	24,3	29,3	0,83	300	-
		Б 3,3	-//-	24,0	25,8	1,3	0,04	12	-
2) 95С5Б		С 3,4	-//-	14,9	14,4	5,27	0,17	38	5
		Б 4,0	-//-	15,1	14,1	0,26	0,01	2	-

Характеристика прилегающих территорий: с севера и юга расположен подобный участок с аналогичным типом растительности, на западе повышение рельефа местности (сосняк лишайниково-зеленомошный), на востоке расположен склон террасы к пойме реки Большая Кокшага.

Таксационное описание подроста (старше 1 года) и подлеска:

Таксационный показатель	Значение таксационных показателей по видам						
	подрост			подлесок			
	дуб	ель	береза	крушина	раkitник	рябина	можжевельник
Состав по густоте	6ДЗЕ1Б			34Кр26Рак26Ряб14Мж			
Густота, шт./га	200	80	40	50	40	40	20
Густота норм подр	200	80	40	-	-	-	-
Оценка возобн дуба	неудов	-	-	-	-	-	-
Высота (для крупного)	250		-	-	-	-	-
Процент вегет. особей	0	0	0	-	100	100	-

Описание живого напочвенного покрова:

Проективное покрытие 88%

№ п/п	Название вида	Обилие	№ п/п	Название вида	Обилие
1	Брусника	40	5	Плевроциум Шребера	37
2	Ландыш	+	6	Дикранум волнистый	42
3	Осока волосистая	+	7	Клвдония оленья	1
4	Марьянник луговой	+	8	Клвдония грациозная	+

Паспорт составили: Романов В.Н., Халезова М.А. ст-ты 4-го курса ФЛХ и Э МарГТУ

ПАСПОРТ ВПП-49

Цель закладки: изучение лесоводственно-биологических процессов в сосновых лесах.

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага», квартал 90, выдел 29.

Площадь: 0,16 га.

Год закладки: 2005.

Геоморфологические условия: замкнутая междюнная западина первой надпойменной террасы р. Б. Кокшага.

Характеристика почвы: данные находятся в стадии разработки.

Категория участка: насаждение.

Следы деятельности человека: нет.

ТЛРУ, тип леса: А4-5, Сосняк кустарничково-сфагновый.

Таксационные показатели древостоя:

Состав древостоя по ярусам	Класс бонитета	Порода, ср. балл сан. сост.	А, лет	Нср, м	Дср, м	Полнота		Запас, м ³ /га	
						абсол., м ² /га	относ.	растущего леса	в т.ч. сухой
1) 100С	не опр.	С 2,7	не опр.	19,4	27,3	30,7	0,9	267	-
2) 67Б33С		С 4,7	-/-	12,8	12,9	1,89	0,06	11	7
		Б 3,1	-/-	11,0	11,0	3,89	0,23	22	-

Характеристика прилегающих территорий: с севера, юга, запада и востока, на прилегающей территории сформировался сосняк лишайниково-зеленомошный.

Таксационное описание подроста (старше 1 года) и подлеска:

Таксационный показатель	Значение таксационных показателей по видам		
	подрост	подлесок отсутствует	
	сосна	-	-
Состав по густоте	10С	-	-
Густота, шт./га	960	-	-
Густота норм подроста	960	-	-
Оценка возобновления дуба	неудовлетворительное	-	-
Высота (для крупного)	-	-	-
Процент вегетативных особей	0	-	-

Описание живого напочвенного покрова:

Проективное покрытие 128 %

№ п/п	Название вида	Обилие	№ п/п	Название вида	Обилие
1	Брусника	1	6	Черника	6
2	Багульник болотный	6	7	Сфагнум Гиргинзона	93
3	Осока шаровидная	1	8	Плевроциум Шребера	6
4	Мирт болотный	7	9	Кукушкин лен сжатый	1
5	Голубика	8			

Паспорт составили: Романов В.Н., Халезова М.А. ст-ты 4-го курса ФЛХ и Э МарГТУ

ПАСПОРТ ППП-11

Цель закладки: изучение процессов зарастания агроценозов в заповедных условиях.

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага», квартал 76.

Площадь: 0,2 га.

Год закладки: июль 2005.

Геоморфологические условия: Центральная пойма реки «Большая Кокшага». Рельеф ровный.

Характеристика почвы: дерново-подзолистая супесчаная свежая.

Категория участка: ранее возделываемый участок.

Следы деятельности человека: в 10 м на север проходит дорога с кордона Красная Горка на пос. Шаптунгу.

Характеристика прилегающих территорий: с севера через дорогу протекает река Большая Кокшага, с запада – пырейниковый луг, в 20 м – кордон «Конопляник», с востока и юга – лес.

Описание живого напочвенного покрова: на учётных площадках размером 1м² (см. прил. 2.1).

Паспорт составила: Иванова Т.В. с.н.с. заповедника

ПАСПОРТ ППП-12

Цель закладки: изучение процессов зарастания луговых сообществ

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага», квартал 74

Площадь: 2,0 га

Год закладки: июль 2005.

Геоморфологические условия: Водораздельная территория. Рельеф ровный.

Характеристика почвы: дерново-подзолистая супесчаная свежая.

Категория участка: луга сенокосного пользования

Следы деятельности человека: в 100 м на юго-восток проходит дорога из д. Шаптунга на 42 км трассы, в 300 м на север находится д. Шаптунга.

Характеристика прилегающих территорий: с юга, юго-запада и юго-востока – лес, с севера – сенокосный луг.

Описание живого напочвенного покрова: на учётных площадках размером 1м². Всего заложено 4 трансекты (см. прил. 2.2).

Паспорт составила: Иванова Т.В. с.н.с. заповедника

ПАСПОРТ ППП-13

Цель закладки: исследование современного состояния стояния и мониторинг растительного покрова в сосняке брусничном.

Месторасположение: ГПЗ “Большая Кокшага”, квартал 90, выдел 14.

Площадь: 0,09 га (30х30 м).

Год закладки: 2005.

Геоморфологические условия: надпойменная терраса ручья Шасталень.

Характеристика почвы: данных нет.

Категория участка: насаждение.

Следы деятельности человека: в 5 м к северу от северозападного участка проходит сеновзная дорога на кордон Красная Горка.

ТЛРУ, тип леса: В₂, сосняк брусничный

Таксационные показатели древостоя:

Состав (происхождение)		Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Густота, шт. / га	Полнота		Класс бонитета	Запас, м ³ / га
по числу деревьев	по запасу					абсолютная, м ² / га	относительная		
55С14Бп1Е		не опр.	-/-	-/-	777	-/-	-/-	-/-	-/-
1 ярус: сосна		-/-	-/-	23,3	578	-/-	-/-	-/-	-/-
1 ярус: береза		-/-	-/-	19,6	55	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: сосна		-/-	-/-	14,5	33	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: береза		-/-	-/-	11,2	100	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: ель		-/-	-/-	10 (1шт)	11	-/-	-/-	-/-	-/-

Все деревья пронумерованы, по их основным параметрам создана база данных.

Характеристика прилегающих территорий: Пробная площадь расположена в 135 м к востоку от моста через ручей Шасталень (азимут от моста 84°). В окружении – сосняк зеленомошный.

Описание подроста:

состав: 55С14Бп1Е общая густота: 777 шт./га, в т.ч.: сосна - 611 шт./га, береза - 155 шт./га, ель - 11 шт./га.

Описание подлеска:

состав: раkitник русский, дуб черешчатый, сосна обыкновенная, крушина ломкая, береза пушистая, рябина обыкновенная, ель

общая густота: 488 шт./га, в т.ч.: раkitник русский – 178 шт./га, дуб черешчатый – 111 шт./га, сосна обыкновенная – 67 шт./га, крушина ломкая – 66 шт./га, рябина обыкновенная – 33 шт./га, береза пушистая – 22 шт./га, ель – 11 шт./га.

Описание живого напочвенного покрова приведено в приложении 2.3.

Паспорт составил с.н.н. Бекмансуров М.В.

ПАСПОРТ ППП-14

Цель закладки: исследование современного состояния стояния и мониторинг растительного покрова в сосняке сложном.

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага», квартал 90, выдел 38.

Площадь: 0,09 га (30х30 м).

Год закладки: 2005

Геоморфологические условия: надпойменная терраса ручья Шасталень.

Характеристика почвы: данных нет

Следы деятельности человека: рядом зарастающая сеновозная дорога

ТЛРУ, тип леса: сосняк сложный

Таксационные показатели древостоя:

Состав (происхождение)		Средний возраст, лет	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Густота, шт./га	Полнота		Класс бонитета	Запас, м ³ /га
по числу деревьев	по запасу					абсолютная, м ² /га	относительная		
45С23Лп13Е12Бп5Д4О		-/-	-/-	-/-	1144	-/-	-/-	-/-	-/-
1 ярус: сосна		не опр.	-/-	25,83	88	-/-	-/-	-/-	-/-
1 ярус: липа		-/-	-/-	20,81	88	-/-	-/-	-/-	-/-
1 ярус: ель		-/-	-/-	46,97	44	-/-	-/-	-/-	-/-
1 ярус: дуб		-/-	-/-	20,06	11	-/-	-/-	-/-	-/-
1 ярус: береза		-/-	-/-	31,9	33	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: сосна		-/-	-/-	13,89	277	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: липа		-/-	-/-	21,34	155	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: осина		-/-	-/-	10,11	44	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: ель		-/-	-/-	14,50	100	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: дуб		-/-	-/-	17,12	44	-/-	-/-	-/-	-/-
2 ярус: береза		-/-	-/-	20,19	100	-/-	-/-	-/-	-/-
3 ярус: сосна		-/-	-/-	13,7	133	-/-	-/-	-/-	-/-
3 ярус: липа		-/-	-/-	12,42	11	-/-	-/-	-/-	-/-

Все деревья пронумерованы

Характеристика прилегающих территорий: К востоку от пробной площади (10 м) пойма р. Большая Кокшага. К югу и северу – сходная растительность, к западу – сосняк зеленомошный.

Описание подроста: 45С23Лп13Е12Бп5Д4Ос, общая густота: 1144 шт./га, в т.ч.: сосна – 500 шт./га, липа – 255 шт./га, ель – 144 шт./га, береза – 133 шт./га, дуб – 55 шт./га, осина – 44 шт./га.

Описание подлеска:

состав: дуб черешчатый, липа сердцелистная, шиповник, рябина обыкновенная, осина, можжевельник, черемуха, волчье лыко, береза пушистая, ель, крушина ломкая, вяз гладкий, жимолость, ракитник русский

Общая густота: 1400 шт./га, в т.ч.: дуб черешчатый – 333 шт./га, липа сердцелистная – 255 шт./га, осина – 144 шт./га, рябина обыкновенная – 122 шт./га, крушина ломкая – 100 шт./га, черемуха, шиповник – 88 шт./га, можжевельник – 77 шт./га, ель – 66 шт./га, береза пушистая – 55 шт./га, вяз гладкий – 22 шт./га, волчье лыко, жимолость, ракитник русский – 11 шт./га.

Описание живого напочвенного покрова приведено в приложении 2.4.

Паспорт составил с.н.н. Бекмансуров М.В.

ПАСПОРТ ПОСТОЯННОГО УЧЕТНОГО МАРШРУТА 1

Цель закладки: изучение численности, морфометрических показателей, плодовитости амфибий

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага»

Протяженность: 2.5 км. Расстояние от оси маршрута до границы учетной полосы 3 м.

Дата закладки: май 2005

План расположения: маршрут начинается от деревни Шушер и идет вдоль линии электропередач в западном направлении вдоль железнодорожной насыпи, немного не доходя д. Шаптунга.

Рельеф: ровный с небольшими болотистыми понижениями.

Почвы: слабоподзолистые песчаные, небольшая доля торфяников.

Антропогенные факторы: маршрут проходил вдоль лесной дороги. С одной стороны вдоль всего маршрута тянулась вырубка под линию электропередач. Вдоль дороги расположен ряд мелких водоемов естественного и техногенного происхождения, служащих местом обитания и размножения амфибий.

Паспорт составил: Образцов Е. В. ст-т 4 курса биолого-химического факультета МарГУ

ПАСПОРТ ПОСТОЯННОГО УЧЕТНОГО МАРШРУТА 2

Цель закладки: изучение численности, морфометрических показателей, плодовитости амфибий

Месторасположение: ГПЗ «Большая Кокшага»

Протяженность: 2 км. Расстояние от оси маршрута, до границы учетной полосы 4м.

Дата закладки: май 2005 года

План расположения: маршрут проходил по периметру поселка Шушер, расположенного в среднем течении реки Большая Кокшага в 12-ти км на северо-восток от п. Старожильска.

Рельеф: ровный с понижениями в притеррасной части поймы р. Большая Кокшага.

Почвы: слабоподзолистые песчаные.

Антропогенные факторы: жилые постройки, приусадебные участки.

Паспорт составил: Образцов Е. В. ст-т 4 курса биолого-химического факультета МарГУ

3. Рельеф

3.1. Влияние деятельности реки на формирование рельефа поймы

В 2005 году исследования строения рельефа не проводились.

4. Почвы

В 2005 г. было продолжено изучение почвенного покрова заповедника. Почвенные разрезы в количестве 3 шт. были заложены на ВПП, расположенных на профиле трансекты 2 (Летопись природы, 2004), а также в количестве 4 шт. в различных типах сосняков.

В настоящей Летописи природы приводятся только данные морфологического описания и данные гранулометрического и физико-химического анализов почвенных образцов (прил. 4.1).

4.1. Строение профиля почв

Разрез Р-23

Разрез заложен на пойменном лугу между ВПП-32 и 34 (рис. 2.1).

A0 0–1 см. Лесная подстилка типа – мульч, состоит из прошлогодней травы и листвы, свежая.

Ad 1–6 см. Коричневато-бурый, мелко-комковатый, рыхлый, свежий. Включения – копролиты червей. Встречаются черви. Горизонт содержит обилие тонких корней. Переход в следующий горизонт слабозаметен; выражен по окраске и плотности, граница перехода ровная.

A1 6–15 см. Темно-коричневый, мелко-комковатый, слегка уплотненный, среднеглинистый, свежий. Новообразования – крупные (D до 7 мм) дробовины. Включения – копролиты червей. Встречаются черви. Горизонт содержит мало мелких корней. Переход в следующий горизонт заметен по окраске и плотности

B1'fg 15–37 см. Коричневато-охристый, мелко-ореховатый, плотный, легкоглинистый влажный. Новообразования – крупные (D до 7 мм) дробовины. Единично встречаются мелкие корни. Переход в следующий горизонт слабозаметен; выражен по влажности, плотности, большей охристости.

B1"fg 37–65 см. Светло-коричневато-охристый, вязкий, плотный, среднеглинистый, влажный. Новообразования – мелкие дробовины. Переход заметен по окраске.

B2gf 65–88 см. Серовато-коричневый, вязкий, плотный, тяжелоглинистый, более влажный чем B1"fg. Включения – корневины. Единично встречаются мелкие корни. Переход в следующий горизонт заметен по окраске.

B3gf 88–112 см. Светло-коричневый, вязкий, плотный (слитой), среднеглинистый, сырой. Новообразования – плотные охристые агрегаты почвенной массы. Переход в следующий горизонт заметен по окраске и плотности.

G1f 112–140 см. Грязно-голубовато-сизый, вязкий, легкоглинистый, сырой. Новообразования представлены белыми плотными плитками вокруг отмерших корней. Включения

– корневины. Переход в следующий горизонт хорошо выражен.

T1 140–160 см. Темно-бурый, слегка вязкий (за счет потеков верхнего горизонта), рыхлый, сырой. Переход заметен по структуре.

T2 160–170 см. Темно-бурый, рыхлый, сырой.

Грунтовые воды не обнаружены, вскипания от HCl нет.

Разрез P-24

Разрез заложен черноольшаннике крапиво-таволговом ВПП-34 (рис. 2.2).

A0 0–2 (3) см. Лесная подстилка типа – мулль-модер. Первый слой мощностью 0,5 см рыхлый листоватый, состоит из прошлогодней травы и листвы, свежий. Второй слой состоит из разложившегося опада, густо пронизан корнями, содержит минеральную примесь нижнего горизонта, рыхлый, присутствую черви и копролиты.

A1 2 (3)–18 см. Темно-коричневый, средне-ореховатый (непрочная структура, легко сминается, липнет к руке), уплотненный, среднеглинистый, влажный. Включения – копролиты червей. Встречаются черви. Горизонт содержит обилие тонких корней. Переход в следующий горизонт заметен по окраске и сложению.

Bgf 18–30 см. Грязно-серовато-охристый, вязкий, уплотненный, тяжелоглинистый, сырой. Включения – корневины. Единично встречаются мелкие корни. Переход в следующий горизонт заметен по окраске.

Gf 30–53 см. Грязно- сизый, вязкий, уплотненный, тяжелоглинистый, сырой. Новообразования представлены небольшими охристыми потеками по ходам отмерших корней. Включения – корневины. Переход в следующий горизонт хорошо выражен.

T 53–85 см. Темно-бурый, бесструктурный, уплотненный, сырой. На границе с Gf наблюдаются потеки глея по ходам отмерших корней. Переход хорошо выражен.

I сл 85–115 см. Грязно-сизый, бесструктурный, связнопесчаный, мокрый. Включения – корневины.

Грунтовые воды обнаружены с глубины 90 см, вскипания от HCl нет.

Разрез P-25

Разрез заложен в березняке ольховом осоково-таволговом ВПП-44 (рис. 2.3).

A0' 0–1 см. Лесная подстилка, листоватая, рыхлая, состоит из прошлогоднего опада листвы и хвои, сырая, тип – модер.

A0" 1-2,3 см. Второй слой лесной подстилки, уплотненный. Представляет чередование слоев, состоящих из травы и листвы, свежий. Горизонт хорошо перемешан с минеральной частью.

T 2,3–8 см. Темно-коричневый, средне-ореховатый, уплотненный, вязкий, сырой. Го-

ризонт содержит мелкие корни. Переход в следующий горизонт слабозаметен языками.

AVfg 8–21 см. Ржавый, грязно-сизый, сизая часть – бесструктурная, ржавая - представлена скоплением ортштейнов. В целом горизонт вязкий, уплотненный, тяжелосуглинистый, сырой. Переход в следующий горизонт слабозаметен, граница перехода не четкая размытая.

Tg 21–30 см. Грязно-сизый, бесструктурный, уплотненный, среднесуглинистый, мокрый. Включения – корневины, отмершие скелетные корни D до 1 см. В данном горизонте начинается часть I слоя в виде кармана. Переход в следующий горизонт заметен в связи с изменением гранулометрического состава.

G 30–43 см. Грязно-сизый, бесструктурный, вязкий, уплотненный, мокрый. Горизонт разбивается на две части вертикальной полосой в виде продолжения части I слоя. Переход в следующий горизонт карманами, граница перехода хорошо выражена.

I сл 43–70 см. Дымчатый, бесструктурный, рыхлопесчаный, мокрый. Включения – корневины, отмершие скелетные корни D до 1 см.

Грунтовые воды обнаружены с глубины 60 см, вскипания от HCl нет.

Разрез P-1C

Разрез заложен на ППП-9 (Сосняк лишайниковый).

A0 0-1,5 см. Лесная подстилка листоватая, рыхлая, сухая. Состоит из полуразложившихся органических остатков. Содержит минеральную примесь, мелкие корни в небольшом количестве.

A1A2 1,5-11 см. Темновато-серый, бесструктурный, рыхлый, рыхлопесчаный, свежий. Горизонт содержит мелкие и скелетные корни в небольшом количестве. Включения представлены скоплением мелких углей. Переход в следующий горизонт карманами, граница перехода не ровная.

A2 11-23 см. Дымчатый, бесструктурный, уплотненный, рыхлопесчаный, свежий. Содержит очень мало мелких корней, единичные встречи скелетных корней. Включения – мелкие угли очень мало. Граница переход в следующий горизонт неровная, пятнами.

A2Bf 23-32 см. Дымчато-охристый, бесструктурный, уплотненный, рыхлопесчаный, свежий. Единичные встречи мелких корней.

Bf 32-60 см. Охристый, бесструктурный, уплотненный, рыхлопесчаный, свежий. Единичные встречи мелких корней. Переход в следующий горизонт заметен по окраске и плотности. В данном горизонте начинается вертикальный слой (потечное образование?) более плотный, ржавый, бесструктурный, шириной 3-4 см, свежий.

BCf 60-84 см. Немного бледнее горизонта Bf (охристый), бесструктурный, менее плотный, чем Bf, рыхлопесчаный, свежий. Содержит единичные скелетные корни D 2-3

мм. Продолжение вертикального слоя.

С 84-110 см. Бледно-охристый, бесструктурный, по плотности схож с горизонтом ВСf, рыхлопесчаный, свежий. Новообразования – псевдофибры. Корни отсутствуют. Вертикальный слой заканчивается в данном горизонте.

Грунтовые воды не обнаружены, вскипания от HCl нет.

Разрез Р-2С

Разрез заложен на ППП-10 (Сосняк черничный).

А0 0-10 см. Лесная подстилка влажная.

Т 10-18 см. Черный, мажущий, рыхлый (слегка вязкий), легко слипающийся при нажатии, влажный. Содержит мелкие и скелетные корни, как живые, так и отмершие. Включения – угли. Переход в следующий горизонт заметен по окраске.

Вg 18-33 см. Темно-коричневый, вязкий, слегка уплотненный, рыхлопесчаный, сырой. Скелетный и мелких корней мало. Переход в следующий горизонт карманами, граница перехода ровная.

G 33-55 см. Цвета сгущенного молока, бесструктурный, слегка уплотненный, рыхлопесчаный, сырой. Граница переход в следующий горизонт ровная, переход постепенный.

Ig 55-80 см. Грязно-дымчатый, бесструктурный, рыхлый, рыхлопесчаный, мокрый. Водоносный горизонт.

Грунтовые воды обнаружены с глубины 70 см, вскипания от HCl нет.

Разрез Р-3С

Разрез заложен на ВПП-48 (Сосняк брусничный) (рис. 2.4).

А0' 0-1,5 см. Лесная подстилка. Листоватая. Состоит из свежего опада, хвои, листвы, шишек.

А0" 1,5-4,5 см. Лесная подстилка. Содержит значительную примесь остатков разложившейся древесины, встречающейся повсеместно. Очень густо пронизана корнями растений.

А0''' 4,5-5,0 см. Лесная подстилка. По описанию схожа с А0'', отличается большим содержанием минеральной части.

А1А2 5-15 см. Серый, бесструктурный, слегка уплотненный, рыхлопесчаный, свежий. Включения представлены скоплением углей. В горизонте присутствуют прослои органики мощностью до 1,5 см, насыщенный углями и разложившимися остатками древесины. Переход в следующий горизонт заметен по окраске и плотности. Граница перехода неровная – потеками.

А2 15-35 см. Дымчатый, бесструктурный, уплотненный, рыхлопесчаный, свежий.

Включения представлены наличием небольшого количества мелких углей. Встречаются ходы землероев, отмершие корни. Переход в следующий горизонт заметен по окраске и плотности – плавный, небольшими потеками.

Vf 35-65 см. Грязновато-оранжевый, бесструктурный, уплотненный, связнопесчаный, свежий. Новообразования представлены редкими скоплениями более плотных, по сравнению с горизонтом, примазок окисного железа. Переход заметен по окраске.

BCf 65-89 см. Бледно-желтый, бесструктурный, уплотненный. Рыхлопесчаный, свежий. Новообразования представлены скоплениями более плотных, по сравнению с горизонтом, примазок окисного железа. Горизонт содержит мало живых мелких и скелетных корней, а также отмершие корни.

C 89-100 см. Белый, бесструктурный, рыхлый, рыхлопесчаный, свежий. Содержит мелкие живые вертикальные и горизонтальные корни.

Грунтовые воды не обнаружены, вскипания от HCl нет.

Разрез Р-4С

Разрез заложен на ВПП-49 (Сосняк кустарничково-сфагновый)

A0' 0-5 см. Слой сфагнума, также встречается в небольшом количестве листва и хвоя.

A0" 5-15,5 см. Лесная подстилка листоватая, рыхлая, сухая. Состоит из полуразложившегося сфагнума, содержит остатки стволов деревьев диаметром 5 см, мелкие корни, шишки. Очень густо пронизана корнями растений.

A0''' 15,5-21,0 см. Лесная подстилка бурая, листоватая, рыхлая, свежая. Состоит из разложившегося сфагнума, содержит скелетные и мелкие корни.

T1 21-37 см. Темно-коричневый, непрочно-комковатый, уплотненный, свежий. Содержит мелкие и скелетные корни. В горизонте заметны горизонтальные прослои темной окраски мощностью 1,5-2 см.

T2 37-58 см. Черный, при нажатии распадается на ореховатые отдельности, уплотненный, влажный. Содержит мелкие и скелетные корни. В горизонте также заметны горизонтальные прослои темной окраски мощностью 1,5-2 см.

Bg 58-67 см. Грязно-коричневый, бесструктурный, уплотненный, легкосуглинистый, влажный. Содержит отмершие скелетные корни диаметром до 5 мм. Переход в следующий горизонт выражен слабо, языками.

Ig 67-100 см. Грязно-охристый, бесструктурный, уплотненный, рыхлопесчаный, влажный. По корневинам темные следы (потеки органического вещества).

Грунтовые воды не обнаружены, вскипания от HCl нет.



Рис. 2.1. Разрез Р-23



Разрез 2.2. Разрез Р-24

Фото А.В. Исаева



Рис. 2.3. Разрез Р-25



Рис. 2.4. Разрез Р-3С

Фото А.В. Исаева

5. Погода

Сведения о погоде получены от метеопоста заповедника, действующего в п. Старожильск.

5.1. Общая метеорологическая характеристика

2005 год характеризовался теплой, малоснежной зимой; весной с обильными снегопадами и умеренно теплым летом.

Среднегодовая температура воздуха в 2005 году составила $3,9^{\circ}\text{C}$ (табл. 5.1) и оказалась на $1,1^{\circ}\text{C}$ выше среднемноголетних значений. Абсолютный максимум температуры воздуха зарегистрирован 15 – 26 августа (29°C), а абсолютный минимум 23 – 24 февраля (-32°C) (рис. 5.1).

Зима продолжалась 108 дней; осадков за год выпало 541,8 мм или 98% (табл. 5.2). Максимальное их количество пришлось на июль 96,7мм (рис. 5.2). Максимальное же превышение нормы отмечено в марте $-316,4\%$. Самый большой недобор осадков зафиксирован в августе $-16,3\%$. Наиболее длительный период без осадков – 17 дней (с 1 по 17 августа).

ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха в сторону отрицательных значений произошёл 18 ноября 2004 года, при среднемноголетних значениях - 1 ноября. Эту дату и следует принять за начало зимнего сезона. Таким образом, зима установилась на 18 дней позже обычного срока.

В ноябре преобладала теплая для этого времени погода. В первые две декады месяца среднесуточная температура воздуха превышала многолетние значения. Положительные отклонения составляли $4,5 \dots 5,4^{\circ}\text{C}$. Положительных значений максимальная температура воздуха в ноябре достигала в течение 19 дней, причём с 5 по 15 ноября максимальная температура воздуха повышалась до $+4 \dots +7,5^{\circ}\text{C}$. В остальные дни максимальная температура воздуха колебалась в пределах $-17^{\circ}\text{C} \dots +4^{\circ}\text{C}$. В третьей декаде месяца пришло похолодание и минимальная температура воздуха понижалась 26, 29 и 30 ноября до $-19 \dots -21^{\circ}\text{C}$. Это самые холодные дни месяца, когда средняя температура воздуха в течение суток была ниже -14°C . В среднем за ноябрь температура воздуха составила $-2,2^{\circ}\text{C}$, что на $1,9^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы.

В декабре 2004 года в течение первой декады месяца преобладала морозная погода с колебаниями среднесуточной температуры воздуха от $-19,8^{\circ}\text{C}$ до $-1,3^{\circ}\text{C}$. Первого декабря среднесуточная температура составила $-19,8^{\circ}\text{C}$, а минимальная -26°C , это был самый холодный день месяца. Во второй и третьей декадах декабря наблюдались небольшое потепление, положительные отклонения составляли 2,2 и $3,2^{\circ}\text{C}$.

Колебания температуры воздуха в 2005 году

Месяц	Декада	Среднедекадное значение температуры воздуха, °С			Max t воздуха, °С	Min t воздуха, °С
		Фактически	Норма	Отклонение		
Январь	I	-3,5	-11,3	7,8	2,5	-9
	II	-3,8	-13,4	9,6	1,5	-13
	III	-13,1	-14,6	1,5	-2,5	-23,5
	среднее	-7	-13,1	6,1	2,5	-24,5
Февраль	I	-12,9	-14,4	1,5	-5	-29
	II	-12,3	-12,3	0	-5	-26
	III	-15,8	-11,3	-4,5	-0,5	-32
	среднее	-13,6	-12,7	-0,9	-0,5	-32
Март	I	-11,2	-9,3	-1,9	0	-31
	II	-9,8	-6,7	-3,1	1	-23
	III	-11,4	-2,9	-8,5	0,5	-27
	среднее	-10,8	-6,3	-4,5	1	-31
Апрель	I	0,2	0,4	-0,2	14,5	-22
	II	7,1	4,5	2,6	18	0
	III	6,8	6,9	-0,1	18,5	-3
	среднее	4,7	3,9	0,8	18,5	-22
Май	I	10,7	10,6	0,1	25	0
	II	15,7	12,1	3,6	29	2
	III	17,6	13,1	4,5	29	3
	среднее	14,7	11,9	2,8	29	0
Июнь	I	16,1	14,2	1,9	25	6
	II	16,6	16,7	-0,1	26	5
	III	14,4	17,7	-3,3	26,5	3,5
	среднее	15,7	16,2	-0,5	26,5	3,5
Июль	I	13,3	18,2	-4,9	21	3
	II	19,2	18,8	0,4	29	7
	III	20,5	18,1	2,4	29	11
	среднее	17,7	18,4	-0,7	29	3
Август	I	17,8	17,5	0,3	28	6
	II	16,7	16,0	0,7	27,5	2,5
	III	12,3	15,0	-2,7	25	2,5
	среднее	15,6	16,2	-0,6	28	2,5
Сентябрь	I	13,4	12,4	1,0	22	1
	II	10,3	10,1	0,2	21	-3
	III	9,1	7,8	1,3	20	-2,5
	среднее	10,9	10,1	0,8	22	-3
Октябрь	I	6,0	5,0	1,0	20	-5
	II	4,2	3,5	0,7	15,5	-7,5
	III	0,4	0,5	-0,1	11	-13
	среднее	3,5	3,0	0,5	20	-13
Ноябрь	I	0,8	-2,2	1,4	8	-8
	II	2,0	-4,1	6,1	15	-4
	III	-1	-5,9	4,9	2	-8
	среднее	0,6	-4,1	4,7	15	-8
Декабрь	I	-3,5	-7,9	4,4	1,5	-13
	II	-3,2	-9,1	5,9	1	-18
	III	-10,8	-11,0	0,2	0	-31
	среднее	-5,8	-9,3	3,5	1,5	-31
За год		3,9	2,8	1,1	29	-32

Таблица 5.2

Годовой ход выпадения осадков в 2005 году

Месяц	Декада	Среднедекадное количество осадков		
		Фактически, мм	Норма, мм	В %% от нормы
Январь	I	13,3	13	102,3
	II	20,5	8	256,3
	III	0,6	12	5
	Всего	34,4	33	104,2
Февраль	I	0,1	9	1,1
	II	30,2	11	274,5
	III	22,8	7	325,7
	Всего	53,1	27	196,7
Март	I	28,4	6	473,3
	II	23,2	7	331,4
	III	18	9	200
	Всего	69,6	22	316,4
Апрель	I	1	9	11,1
	II	29,4	14	210
	III	16,4	12	136,7
	Всего	46,8	35	133,7
Май	I	6,9	11	62,7
	II	11,5	16	71,9
	III	9,5	18	52,8
	Всего	27,9	45	62
Июнь	I	16,2	17	95,3
	II	32,4	23	140,9
	III	11,9	21	56,7
	Всего	60,5	61	99,2
Июль	I	6,7	27	24,8
	II	24,4	29	84,1
	III	65,6	27	243
	Всего	96,7	83	116,5
Август	I	0	16	0
	II	2,3	26	8,85
	III	7,5	18	41,7
	Всего	9,8	60	16,3
Сентябрь	I	7,2	18	40
	II	8	20	40
	III	0,4	18	2,2
	Всего	15,2	56	27,1
Октябрь	I	0	17	0
	II	7,8	17	45,9
	III	22,9	16	143,1
	Всего	30,7	50	61,4
Ноябрь	I	3,7	12	30,8
	II	9,4	13	72,3
	III	20,6	18	114,4
	Всего	33,7	43	78,4
Декабрь	I	19,5	12	162,5
	II	26,9	15	179,3
	III	17	11	154,5
	Всего	63,4	38	166,8
Сумма за год		541,8	553	98

В среднем за декабрь температура воздуха составила $-7,8^{\circ}\text{C}$, что на $1,5^{\circ}\text{C}$ выше климатической нормы.

Средняя температура января 2005 года была выше среднемноголетних данных на $6,1^{\circ}\text{C}$ и составила $-7,0^{\circ}\text{C}$. Самая низкая температура была отмечена 26 января ($-24,5^{\circ}\text{C}$), а максимальная – 9 января ($+2,5^{\circ}\text{C}$). Количество осадков, выпавших в первую декаду, составляло 102,3% от нормы, во второй 256,3% и третьей всего 5% от нормы.

Февраль выдался неустойчивым по температурному режиму: если в первой декаде отклонение от нормы составило $+1,5^{\circ}\text{C}$, то во второй соответствовало норме, а в третьей – $4,5^{\circ}\text{C}$. Похолодания с минимальной температурой воздуха ниже -24°C наблюдалось в начале (2-6 февраля) и конце месяца (25, 27-28 февраля). В первой декаде месяца выпало лишь 1,1% осадков от нормы, но во второй и третьей декадах месяца количество осадков значительно превышало среднемноголетние значения (274,5% и 325,7% соответственно).

В марте среднесуточные температуры по всем декадам были ниже нормы, если в первую декаду на $1,9^{\circ}\text{C}$, во вторую на $3,1^{\circ}\text{C}$, то в третьей на $8,5^{\circ}\text{C}$. В начале (3 и 4 марта) и конце месяца (30 и 31 числа) минимальная температура воздуха опускалась до -31°C и -25°C соответственно. За месяц выпало около 316% осадков от нормы, причем превышение отмечено в течение всего месяца. В первой декаде марта выпало большое количество осадков – 28,4 мм вместо нормативных 6 мм, что составило 473,3% от нормы, во второй 331,4%, в третьей 200%.

ВЕСНА

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0°C к положительным значениям произошел 5 апреля. 1-2 апреля отмечалось похолодание до -22°C , после чего среднесуточная температура воздуха стала повышаться и с 5 числа среднесуточная температура воздуха стала положительной и к концу месяца поднималась до $+9^{\circ}\text{C}$. 25 – 27 апреля отмечено похолодание с минимальной температурой -3°C . Абсолютный максимум температуры отмечен 23 апреля ($+18,5^{\circ}\text{C}$). В среднем погода соответствовала среднемноголетним значениям, отклонение составило $+0,8^{\circ}\text{C}$. Осадков выпало 133,5%, в первую декаду выпало всего 11,1%, вторая и третья декады месяца характеризовались превышением нормы на 210% и 136,7% соответственно.

Погода мая была близка к норме, отклонения не превысили $2,8^{\circ}\text{C}$. Максимальная зафиксированная температура воздуха достигла $+29^{\circ}\text{C}$ (24 - 27 мая). В первой декаде отмечалось похолодание, 2 мая температура опускалась до 0°C . Май характеризуется недостаточным количеством выпавших осадков, около 62%. За первую декаду выпало 62%, во второй 72% и в третьей декаде 53% от нормы.

ЛЕТО

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 10°C произошел 4 мая (что соответствует норме – 4-8 мая), что характеризует начало активной вегетации растений.

Июнь по температурному режиму был близок к норме, среднемесячное отклонение составило $-0,5^{\circ}\text{C}$. Максимальная температура на отметке $+26,5^{\circ}\text{C}$ была отмечена 26 июня. Осадков за месяц выпало 99,2% от нормы.

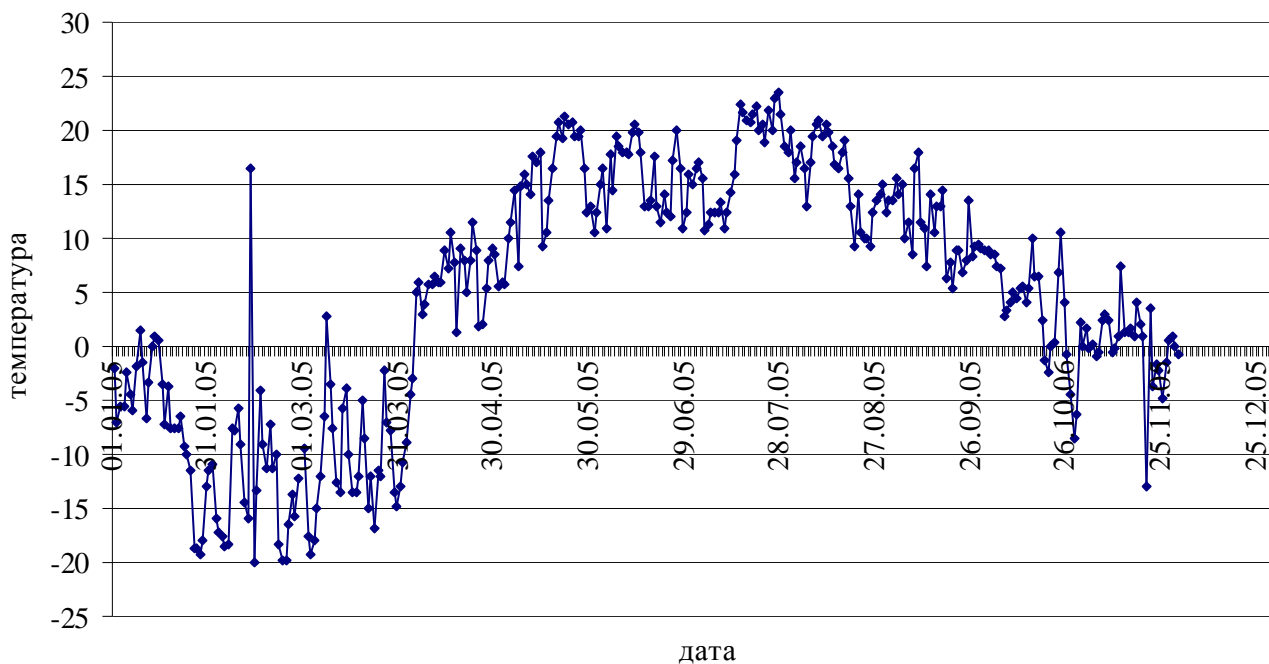


Рис. 5.1. Годовой график среднесуточных температур

Устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 15°C , условно указывающий на начало лета, произошел 2 июня при среднемноголетних сроках 2-8 июня. Самый теплый месяц лета июль оказался прохладнее нормы на $0,7^{\circ}\text{C}$. Максимальные суточные температуры $+29^{\circ}\text{C}$ наблюдались 15, 16, 20 и 26 июля. Осадков выпало выше нормы (116 %), причем в первую и вторую декады 24,8% и 84,1% соответственно, в третью – 243%.

Август был также прохладнее нормы (на $0,6^{\circ}\text{C}$). Максимальная температура 11 августа составила 29°C . Осадков выпало всего 16,3%, причем в первую декаду наблюдалось отсутствие осадков, во вторую 8,9 %, в третью 41,7 %.

ОСЕНЬ

Устойчивый переход средней суточной температуры ниже 15°C , характеризующий начало осени, произошел 19 августа. Сентябрь по погодным условиям был близок к среднемноголетним значениям. Положительное отклонение среднемесячной температуры составило $0,8^{\circ}\text{C}$. 20, 23, 29-30 сентября отмечались ночные заморозки до -2°C . Осадков вы-

пало лишь 15,2 мм при норме 56 мм, т.е. всего 27,1%. В первые две декады осадки составили по 40%, в третью всего 2,2% от нормы.

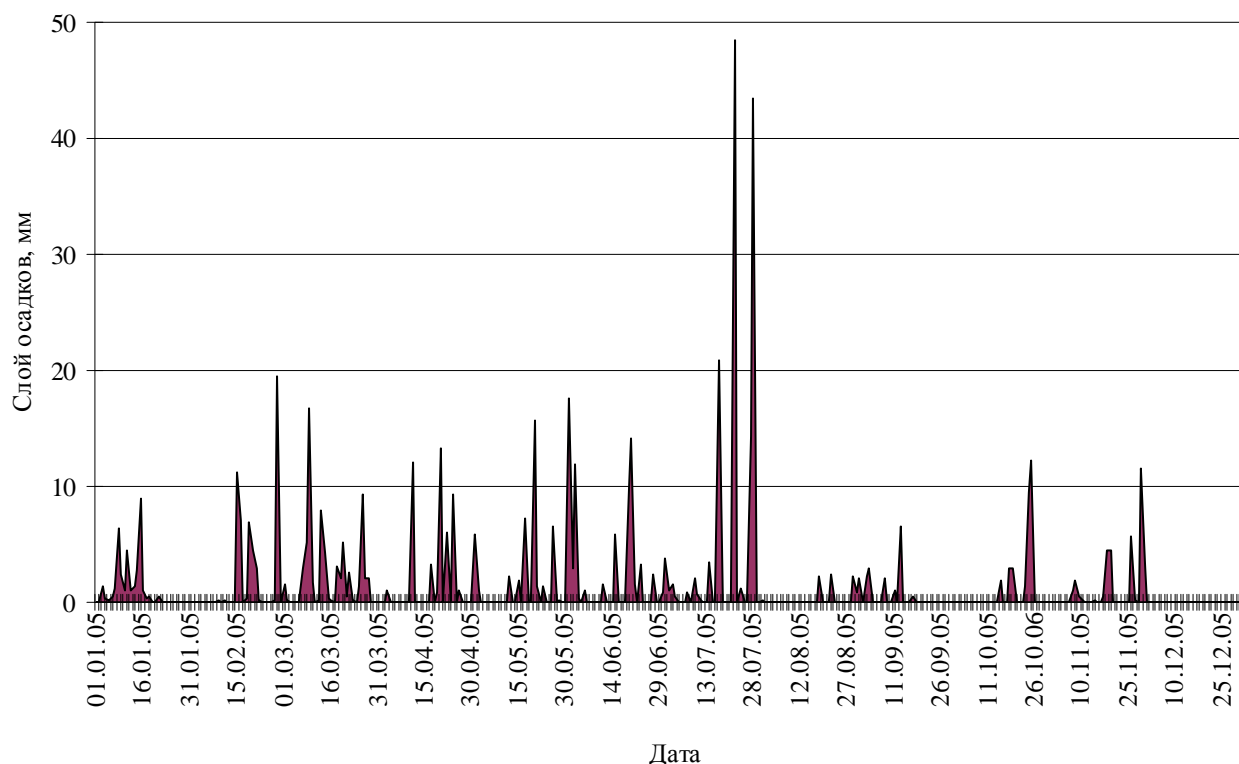


Рис. 5.2. Годовой график распределения осадков

Октябрь был теплее на $0,5^{\circ}\text{C}$ многолетних наблюдений. Минимальная температура воздуха была зафиксирована 29 сентября, когда столбик термометра опустился до -130C . Осадков выпало 61 % от нормы, причем в первую декаду осадки отсутствовали, во вторую выпало 45,9%, в третью 143,1%.

5.2. Снегомерная съёмка

5.2.1. Результаты снегомерной съёмки

в зимний период 2005-2006 годов

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

Постоянный снежный покров в 2005 г. образовался 26 ноября и в этот же день среднесуточная температура воздуха опустилась ниже 0°C . Регулярные подекадные измерения высоты снежного покрова стали проводиться с 30 ноября 2005 года, а завершились 10 апреля 2005 года. Результаты снегомерной съёмки представлены в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Динамика высоты снежного покрова в 2005-2006 гг.

Дата	Средняя высота снежного покрова на маршрутах, см				Характеристика состояния снежного покрова
	№ 1	№ 2	№ 4	№ 5	
30.11.05	1,82	11,06	---	---	пушистый, влажный
10.12.05	9,4	11,96	---	13,1	зернистый, сырой
20.12.05	10,58	28,34	36,16	20,2	пушистый, сухой
30.12.05	14,1	32,52	---	28,7	пушистый, сырой
10.01.06	22,98	36,26	47,44	34,02	пушистый, сырой
20.01.06	26,7	41,8	44,07	38,44	пушистый, сухой
31.01.06	29,02	55,22	53,48	45,42	пушистый, сухой
10.02.06	---	56,52	53,9	46,38	пушистый, сухой
20.02.06	49,0	56,4	53,16	45,76	пушистый, сухой
28.02.06	51,36	60,54	67,4	64,28	пушистый, сухой
10.03.06	61,44	78,48	79,98	71,36	пушистый, сухой
20.03.06	50,68	68,08	67,18	57,94	пушистый, сухой
30.03.06	48,16	67,16	68,98	61,72	пушистый, сухой
10.04.06	27,46	10,58	36,2	---	зернистый, сырой
15.04.06	---	---	14,8	---	зернистый, сырой

Примечание: * «---» нет данных.

Продолжительность периода снегонакопления составила в среднем 118 дней (с 26 ноября по 24 марта). Пик толщины снежного покрова (79,98 см) был отмечен 10 марта на маршруте №4.

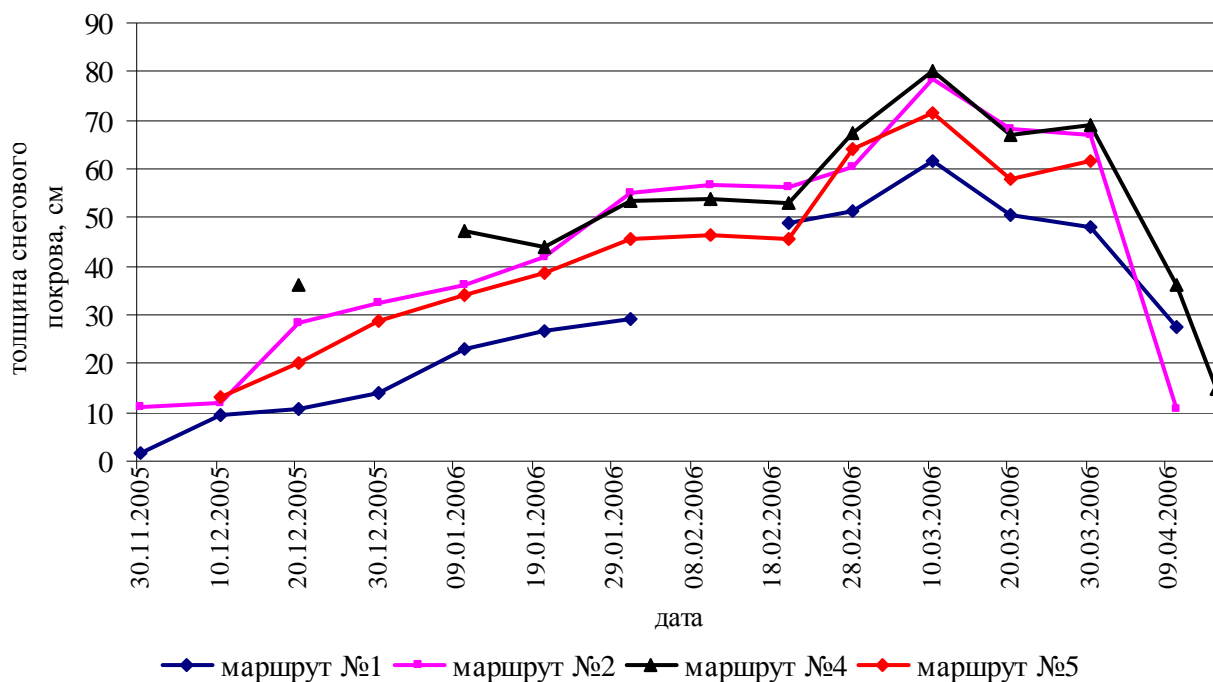


Рис. 5.3. Динамика толщины снежного покрова в 2005-2006 гг.

6. Воды

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

Отсчёт уровня воды, начиная от условно выбранного нуля, вёлся по делениям нанесённых на устое 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.

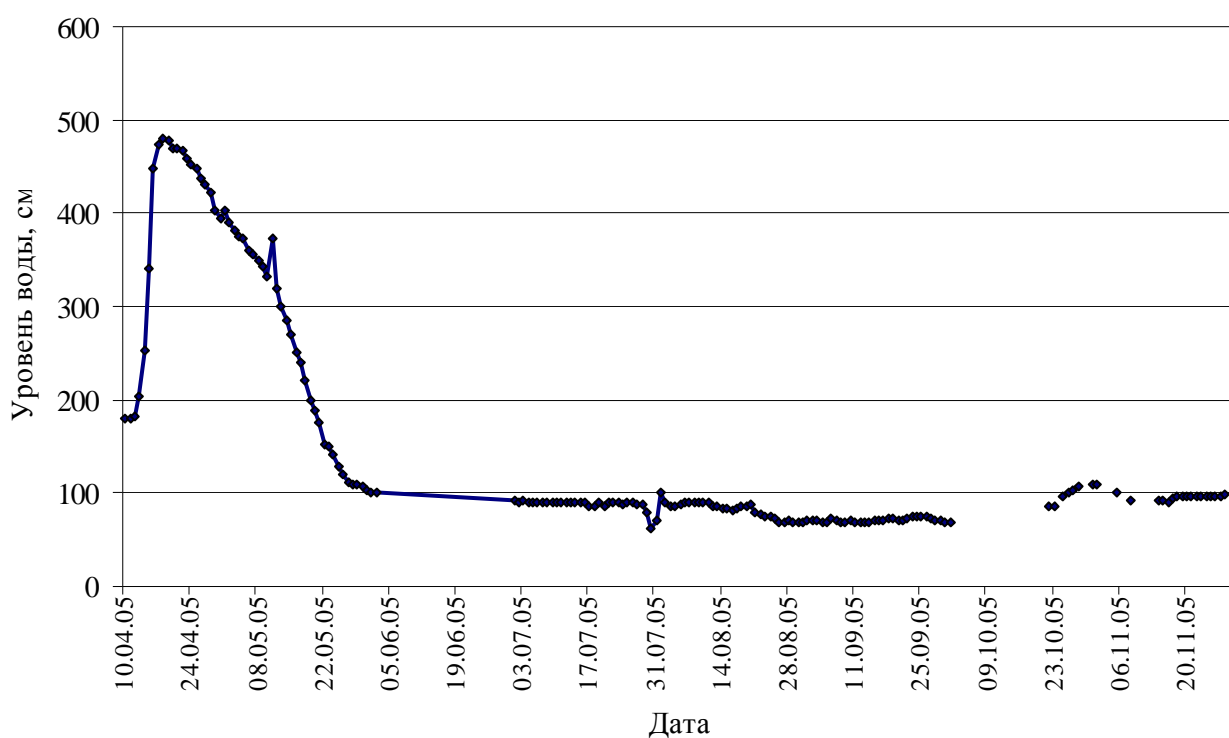


Рис. 6.1. Динамика уровня воды в реке Большая Кокшага

7. Флора и растительность

7.1. Флора и её изменения

7.1.1. Дополнения к списку флоры заповедника

7.1.1.1. Сосудистые растения

В ходе геоботанического и флористического обследования территории заповедника новые виды сосудистых растений не выявлены.

7.1.1.2. Мхи

В ходе геоботанического обследования заповедника новых видов мхов не выявлено.

7.1.1.3. Лишайники

В ходе геоботанического обследования заповедника новых видов лишайников не встречено.

7.1.1.4. Грибы

В ходе геоботанического обследования заповедника новых видов грибов не выявлено.

7.1.1.5. Водоросли

В ходе геоботанического и флористического обследования территории заповедника в 2005 году, 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 не поступило.

7.2. Растительность и ее изменения

7.2.1. Сезонная динамика растительных сообществ

7.2.1.1. Фенология сообществ

Фенологические наблюдения в 2005 году проводились только за отдельными феноявлениями и за основными видами древесных и травянистых растений согласно феноанкете (Летопись природы, 1995). Данные таблицы явились исходными для составления Календаря природы (раздел 9.1).

**Наблюдения за сезонным развитием
деревьев основных видов-лесообразователей**

Вид	Дата наступления фенофазы							
	Начало распускания почек	Начало облиствления	Начало цветения	Начало опадания семян	Осенняя раскраска		Листопад	
					Начало	Массово	Начало	Массово
Сосна обыкновенная	14.05	18.05	20.05	-	-	-	-	-
Ель обыкновенная	13.05	17.05	18.05	-	-	-	-	-
Пихта сибирская	16.05	18.05	-*	-	-	-	-	-
Берёза бородавчатая	24.04	8.05	5.05	22.07	31.08	-	-	-
Осина	8.05	13.05	21.04	20.06	-	-	-	4.10
Дуб черешчатый	9.05	13.05	16.05	-	-	-	-	4.10
Липа мелколистная	7.05	14.05	28.06	-	29.08	-	-	4.10
Ольха чёрная	7.05	14.05	16.04	-	-	-	-	-
Вяз гладкий	8.05	14.05	24.04	25.06	30.08	10.09	-	-

Примечание: начало сокодвижения у берёзы - 10.04; * «->» нет данных.

В 2005 г. у древесных растений весенние фенофазы наступили на 2-3 дня раньше чем в прошлом году, а осенние фенофазы наступили на неделю позже.

Таблица 7.2

**Наблюдения за сезонным развитием деревьев,
кустарников и кустарничков**

Вид	Дата наступления фенофазы						
	начало распускания почек	начало облиствления	цветение		созревание плодов		начало осенней раскраски
			начало	массовое	начало	массовое	
Черёмуха обыкновенная	21.04	8.05	12.05	16.05	12.07	23.07	-
Рябина обыкновенная	30.04	9.05	23.05	26.05	29.07	-	-
Калина обыкновенная	5.05	16.05	27.05	7.05	-	-	-
Ива козья	26.04	9.05	23.04	26.04	25.05	27.05	-
Ракитник русский	5.05	15.05	16.05	23.05	-	14.07	-
Лещина обыкновенная	4.05	14.05	15.04	19.04	-	-	-
Крушина ломкая	8.05	14.05	31.05	7.06	29.07	5.08	-
Смородина чёрная	25.04	9.05	16.05	20.05	11.07	16.07	-
Шиповник	6.05	15.05	2.06	8.06	-	-	-
Малина лесная	2.05	9.05	2.06	7.06	8.07	19.07	-
Черника	29.04	10.05	14.05	18.05	23.06	11.07	-
Голубика	6.05	13.05	20.05	25.05	21.07	30.07	20.08
Брусника	14.05	19.05	31.05	15.06	7.08	25.08	-
Толокнянка	-*	-	19.05	25.05	30.07	8.08	-
Клюква	-	-	5.06	15.06	30.08	14.09	-
Ива остролистная	2.05	8.05	15.04	23.04	24.05	-	-

Примечание: * «->» нет данных.

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	15.04	5.05	18.05	12.05	20.05
Прострел раскрытый	30.04	8.05	14.05	17.05	21.05
Медуница	25.04	8.05	23.05	25.05	31.05
Калужница болотная	8.05	15.05	24.05	22.05	2.06
Земляника лесная	17.05	27.05	17.06	11.06	25.06
Ландыш майский	18.05	24.05	12.06	15.08	29.08
Костяника	24.05	3.06	15.06	11.07	26.07
Купальница европейская	20.05	25.05	4.06	25.06	11.07
Зверобой продырявленный	16.06	1.07	17.07	15.07	22.07
Купена лекарственная	22.05	27.05	14.06	-*	-
Таволга вязолистная	25.06	11.07	31.07	26.07	3.08

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 2005 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	II-III	Смородина чёрная	I-II
Ель обыкновенная	I	Костяника	I-II
Пихта сибирская	I	Малина лесная	I
Дуб черешчатый	I	Ежевика сизая	I-II
Липа мелколистная	III	Черника	II
Черёмуха обыкновенная	I-II	Голубика	I-II
Рябина обыкновенная	I-II	Брусника	II
Калина обыкновенная	II	Клюква болотная	I-II
Лещина обыкновенная	I	Земляника лесная	II
Шиповник майский	II	Куманика	II
Свида белая	II	Средний балл	II

Средняя урожайность растений в 2005 году составила II балла при глазомерной оценке. В связи с этим многие птицы и животные остались без традиционной для них в осеннее время пищи. Число встреч их на местах кормёжек было минимальным. Не были встречены в этом году большие стада кабанов, почти не было встречено их пороёв.

Ель после высокой урожайности в 2003 году почти не «пылила». Постоянной остаётся плодоношение сосны. Дуб в этом году почти не плодоносил. Незначительная урожайность была у черемухи и рябины. Чуть больше, чем в прошлом году было ягод у калины. Урожай черники, клюквы и брусники в этот год почти не было. Малина, костяника, еже-

вика 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 2004 г. был проведён 18 октября согласно методике Летописи природы (1995, 1997). Данные учётов приведены в прил. 7.1.

Учёты показали, что урожая желудей в этом году нет, почти все учётные площадки были пустыми. Здоровых желудей практически не обнаружено.

7.2.2.3. Количественная оценка урожайности ягод клюквы

Учёт урожайности ягод клюквы на сплавине оз. Кошеер в 2005 году были проведены 8 октября. За основу учетов была принята методика, изложенная в Летописи природы (1995, 1997). Результаты учетов приведены в табл. 7.5, 7.6.

Таблица 7.5

Ведомость учета урожайности клюквы на учётной площади № 1 (0,01 га)

№ учетной площадки (10 м ²)	Общая масса ягод, г.				Масса 100 штук зрелых ягод
	зрелых	не зрелых	зрелых и незрелых	сухих, гнилых, перезрелых	
1	7,16	0	7,16	0,07	Кол-во ягод не доходило до 100 штук. Измерен вес 50 ягод.
2	2,19	0	2,19	0,3	
3	9,56	0	9,56	0,13	
4	5,72	0	5,72	0,16	
5	1,8	0	1,8	0	
6	0,41	0	0,41	0	
7	0,36	0	0,36	0	
8	0,33	0	0,33	0	
9	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	
Итого	27,53	0	27,53	0,66	21,56
Основные статистики всех выборок					
Min, гр.	0	0	0	0	
Max, гр.	9,56	0	9,56	0,3	
M, гр.	2,753	0	2,753	0,066	
σ, ± гр.	3,465	0	3,465	0,102	
m, ± гр.	1,096	0	1,096	0,032	
V, %	125,8	0	125,8	154,7	
p, %	39,8	0	39,8	48,9	

Урожайность ягод клюквы на учетной площади (УП) № 1 в пересчете на гектар составила 2,75 кг/га, а на учетной площади № 2 - 1,10 кг/га. Разница урожайности почти в два с половиной раза объясняется разными условиями на этих УП.

На первой площадке ярко выражен нанорельеф, образованный мелкими кочками из сфагнома и политрихума с отдельными деревцами сосны. На УП № 2 нанорельеф не выражен, только сплошной ковёр из сфагнома и мелких кустарничков.

Таблица 7.6

Ведомость учета урожайности клюквы на учётной площади № 2 (0,01 га)

№ учётной площади (10 м ²)	Общая масса ягод, г.				Масса 100 штук зрелых ягод
	зрелых	не зрелых	зрелых и незрелых	сухих, гнилых, перезрелых	
1	1,24	0	1,24	0,03	Кол-во ягод не доходило до 100 штук.
2	1,52	0	1,52	0,17	
3	3,3	0	3,3	0,37	
4	0,67	0	0,67	0,25	
5	0	0	0	0,01	
6	0	0	0	0	
7	0,69	0	0,69	0	
8	0	0	0	0	
9	1,23	0	1,23	0,01	
10	2,38	0	2,38	0,38	
Итого	11,03	0	11,03	1,22	-
Основные статистики всех выборок					
Min, гр.	0	0	0	0	
Max, гр.	3,3	0	3,3	0,38	
M, гр.	1,103	0	1,103	0,122	
σ, ± гр.	1,089	0	1,089	0,158	
m, ± гр.	0,344	0	0,344	0,05	
V, %	98,7	0	98,7	129,6	
p, %	31,2	0	31,2	41,0	

В этом году по сравнению со всеми годами наблюдений урожайность ягод клюквы была самая минимальная, почти в 60 раз меньше, чем в прошлом году. Количество незрелых ягод равнялось 0, количество гнилых и перезрелых плодов было малым. В период цветения клюквы (5 июня начало и 15 июня массовое цветение) погода была нормальной, но в период завязывания плодов, особенно в конце июня ночные температуры опускались на несколько дней до +3,5°С, что могло повлиять в целом на плодоношение ягодников клюквы, также в эти дни возможно местами были заморозки.

7.2.2.4. Количественная оценка урожайности ягод черники

Определение урожайности ягод черники в 2005 г. проведено по методике, изложенной в Летописи природы (1997). Учет проводился 12 июля на двух учётных площадях (УП), расположенных в припойменной террасе р. Б. Кокшага. УП № 3, располагается на просеке, где проводилась проходная рубка в начале 90-х годов, а УП № 4 под пологом леса, в сосняке черничнике с елью. Результаты учётов представлены в табл. 7.7, 7.8.

Урожайность черники на открытом месте (УП № 3) составила в пересчёте на гектар 16,47 кг, а под пологом леса (УП № 4) в 14 раз меньше - 1,18 кг. Испорченных ягод не так много: на открытом месте 0,14 кг/га, под пологом 0,02 кг/га.

Таблица 7.7

Ведомость учета урожайности черники на учётной площади № 3 (0.01 га)

№ учетной площади (10 м ²)	Общая масса ягод, г.				Масса 100 штук зрелых ягод
	зрелых	не зрелых	зрелых и незрелых	сухих, гнилых, перезрелых	
1	16,68	0,51	17,18	1,41	
2	7,06	0,14	7,2	0,13	
3	4,19	0,39	4,58	0,37	
4	9,18	0,3	9,48	0,37	
5	12,67	0,88	13,55	1,51	
6	36,98	1,27	38,25	2,36	
7	45,02	1,78	46,8	5,43	
8	16,92	0,9	17,82	2,43	
9	6,1	0,46	6,56	0,25	
10	3,24	0	3,24	0,09	
Итого	158,03	6,63	164,66	14,35	33,20
Основные статистики всех выборок					
Min, гр.	3,24	0	3,24	0,09	
Max, гр.	45,02	1,78	46,8	5,43	
M, гр.	15,803	0,663	16,466	1,435	
σ,± гр.	14,225	0,548	14,737	1,667	
m,± гр.	4,498	0,173	4,660	0,527	
V, %	90,0	82,7	89,5	116,1	
p, %	28,5	26,1	28,3	36,7	

Вес 100 ягод черники на открытом месте составило 33,20 г., а под пологом леса определить не удалось, т.к. общее количество ягод на ППП не доходило до 100 штук. В этом году урожайность черники было в 2 раза меньше чем в прошлом году.

Таблица 7.8

Ведомость учета урожайности черники на учётной площади № 4 (0.01 га)

№ учетной площади (10 м ²)	Общая масса ягод, г.				Масса 100 штук зрелых ягод
	зрелых	не зрелых	зрелых и незрелых	сухих, гнилых, перезрелых	
1	0	0	0	0	
2	0,48	0	0,48	0	
3	1,02	0,53	1,55	0	
4	0,15	0,23	0,38	0	
5	0,83	0	0,83	0,17	
6	1,56	0,18	1,74	0	
7	0,21	0,08	0,29	0,15	
8	0,94	0,13	1,07	0,47	
9	2,6	0,31	2,91	0,09	
10	2,42	0,1	2,52	0,58	
Итого	10,21	1,56	11,77	1,46	-
Основные статистики всех выборок					
Min, гр.	0	0	0	0	
Max, гр.	2,6	0,53	2,91	0,58	
M, гр.	1,021	0,156	1,177	0,146	
σ,± гр.	0,915	0,167	0,983	0,212	
m,± гр.	0,289	0,053	0,311	0,067	
V, %	89,6	107,3	83,5	145,1	
p, %	28,3	33,9	26,4	45,9	

Наблюдается тенденция сокращения урожайности черники в заповеднике из-за зарастания вырубок, просек и восстановления на них лесной растительности.

7.2.2.6. Урожайность грибов

Оценка плодоношения наиболее репрезентативных видов шляпочных грибов весенне-го и летне-осеннего фенологических периодов 2005 г. проводилась по схеме, предложенной в Летописи природы (1995). Результаты наблюдений представлены в табл. 7.9.

Урожая грибов в этом году почти не было, по сравнению с прошлыми годами. Конец лета и осень были сухими, без дождей. Можно только отметить средний урожай лисички в конце июня и моховика жёлто-бурого в начале сентября.

Таблица 7.9

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

Вид	Средний балл плодоношения	Вид	Средний балл пло- доношения
Строчок обыкновенный	I	Валуй	I
Сморчок конический	0	Подгруздок белый	I
Сморчковая шапочка	I	Груздь настоящий	I
Трутовик серно-жёлтый	II	Груздь чёрный	I
Трутовик чешуйчатый	0	Гриб-зонтик белый	I
Вешенка обыкновенная	I	Мухомор красный	II
Белый гриб	II	Волнушка розовая	II
Подосиновик	II	Лисичка настоящая	III
Подберёзовик	II	Рыжик	I
Козляк	II	Опёнок осенний	II
Моховик жёлто-бурый	III	Зеленушка	I
Маслёнок	II	Зимний гриб	I

7.2.2.7. Урожайность ягод в ценопопуляциях брусники *Vaccinium vitis-idaea* L.

Цель: Изучение урожайности ягод брусники.

Методика исследования была подробно описана в предыдущих отчетах (Летопись природы за 1999, 2000, 2003 гг.). Описание пробных площадей № 3, 4 и 6 также дано ранее. ЦП 3 – сосняк брусничный; находится в охранной зоне заповедника; в 1972 году прошел пожар, который полностью уничтожил травяно-кустарничковый ярус; возраст древостоя 66 лет. ЦП 4 – сосняк зеленомошно-брусничный; в данном сообществе был пожар в 1921 году; возраст древостоя 55 лет. ЦП 6 – сосняк зеленомошно-брусничный; возраст древостоя 55 лет. Использовался одно- и двухфакторный дисперсионный анализ. Анализ проводился в логарифмической шкале.

Результаты исследований.

В 2005 году была изучена урожайность брусники только для 3 ценопопуляций (ЦП), так как в ЦП 5 зрелых ягод брусники не было обнаружено.

В табл. 7.10 представлена урожайность ценопопуляций брусники.

Урожайность ягод брусники в ГПЗ «Большая Кокшага» (г/м²)

ЦП	Урожайность ягод
3	5,27
4	1,85
6	3,32

Однофакторный дисперсионный анализ урожайности ягод брусники на одной учетной площадке показал, что фактор ЦП является значимым ($P=2,1 \times 10^{-5}$). Наибольшей урожайности характеризуются ЦП 3 и 6 – более 3 г/м². Для ЦП 4 характерны низкие значения. В 1999, 2000 гг. данные ЦП отличались такими же показателями (Прокопьева, Глотов, 2006).

Двухфакторный дисперсионный анализ числа ягод на одном парциальном кусте, где факторами выступали ЦП и онтогенетическое состояние, показал, что является значимым только фактор ЦП ($P=0,0004$). Второй фактор и взаимодействие факторов не значимо ($P>0,85$). В ЦП 3 и 4 число ягод на парциальном кусте составляет 2,5 шт., в ЦП 6 – 1,9 шт. Частота качественных ягод при этом составляет 88,7% и не зависит ни от возрастного состояния парциального куста, ни от местообитания.

Анализ массы одной ягоды показал, что она будет разной в разных ЦП ($P=3,7 \times 10^{-24}$) и в для парциальных кустов разных возрастных состояний ($P=7,8 \times 10^{-6}$). Наибольшая масса одной ягоды характерна для молодых и средневозрастных генеративных парциальных кустов – 0,23 г, и для ЦП 6 – 0,28 г. Наименьшие показатели, соответственно, у старых генеративных парциальных кустов и в ЦП 3 и 4 – 0,18 г.

Библиографический список

Прокопьева Л.В., Глотов Н.В. Урожайность ягод в ценопопуляциях брусники // Проблемы экологии и природопользования в бассейнах рек Республики Марий Эл и сопредельных регионов. Сб. материалов межрегиональной научно-практической конференции. Йошкар-Ола, 2006. С. 119-122.

7.2.3. Сукцессионные процессы

Сведения о ходе сукцессионных процессов в данной книге не приводятся.

7.2.4. Растительные ассоциации

7.2.4.1. К характеристике сосняков заповедника «Большая Кокшага»

Цель работы: исследование современного состояния растительного покрова в сосняке брусничном и сосняке сложном.

Задачи:

1. Выявить флористическое и структурное разнообразие исследуемых сообществ.
2. Оценить экологические параметры местообитаний.

В работе использованы следующие методы: метод постоянных пробных площадей (ППП), а также методы дендрохронологии и фитоиндикации.

В лесных сообществах двух типов было заложено по 1 постоянной пробной площади (ППП). Каждая ППП в своих границах более менее однородна по растительному покрову. Первая ППП-13 заложена в сосняке брусничном (кв. 90, выд. 14, вторая ППП-14 – в сосняке сложном (кв. 90, выд. 38). Обе пробные площади имеют форму квадрата со сторонами 30 м (площадь 900 м²), ориентированными по сторонам света.

В ходе исследования на ППП проведен учет древостоя. Все деревья яруса А пронумерованы. На ППП 13 произрастает 70 деревьев, на ППП 14 – 103 дерева. У каждого дерева измерена длина окружности и рассчитан диаметр. Определены онтогенетические состояния, жизненность по 3-х балльной шкале. Расположение деревьев на ППП закартировано (рис. 7.1, 7.2).

Результаты всех измерений (окружность, диаметр, онтогенетическое состояние, жизненность, а также возраст модельных деревьев) занесены в паспорта ППП.

На компьютерной схеме ППП для каждого дерева в всплывающем примечании указаны: порядковый номер, ярус, длина окружности, диаметр, онтогенетическое состояние, жизненность.

У 11 деревьев с ППП-13 и 10 деревьев с ППП-14 был определен абсолютный возраст по керну с точностью до одного года. По кернам подсчитан возраст и приросты древесины.

Анализ абсолютного кернов свидетельствует о том, что сосняк брусничный сформировался после пожара 1921 г. Сосняк сложный также был охвачен этим пожаром. Однако в этот период здесь уже был сформированный сосновый древостой примерно 60-70-летнего возраста, который после пожара сохранился, выгорел только подлесок и травяно-кустарничковый ярус. Об этом свидетельствует то, что возраст деревьев второго древесного яруса, образованного мелколиственными видами и дубом не превышает 80 лет.

Для характеристики подлеска и травяно-кустарничкового ярусов на ППП в лесных сообществах заложено 20 постоянных учетных площадок. В ярусе В измерялись высота дерева, диаметр у основания ствола, определялись онтогенетическое состояние и жизненность. Рассчитана общая густота всех видов и густота для каждого вида, шт./га.

В травяно-кустарничковом и мохово-лишайниковом ярусе определен видовой состав, покрытие и обилие по шкале Браун-Бланке.

Флористический состав и пространственная структура исследованных сообществ.

Флора сосудистых растений исследованных сообществ (сосняк брусничный и сосняк сложный) составляет 46 видов из 27 семейств. На рис. 7.3 представлено распределение

видов в двух типах сосняков по семействам. В сосняке сложном обнаружено 43 вида из 25 семейств, в сосняке брусничном 19 видов из 14-и семейств. Мохообразных в исследованных сообществах обнаружено 35 видов. В сосняке брусничном – 10, сложном – 31. Лишайников обнаружено 73 вида, из них в сосняке брусничном – 36, сложном – 73.

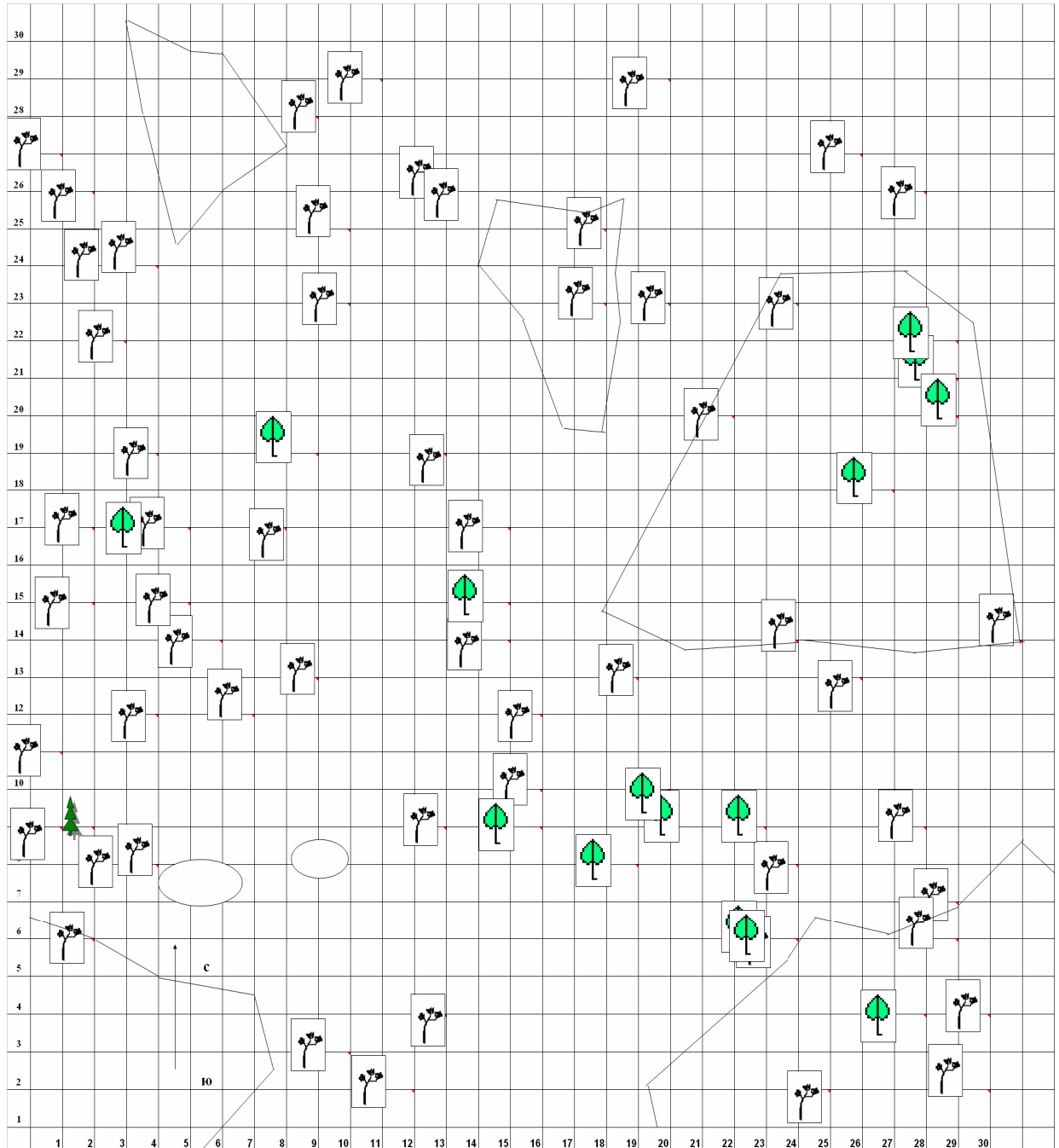
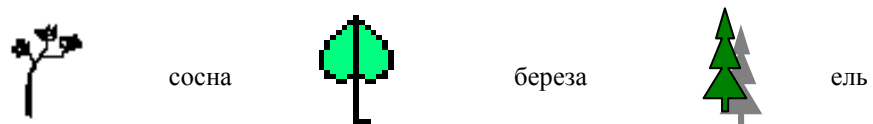


Рис. 7.1. Расположение древостоя на ППП-13

Условные обозначения:



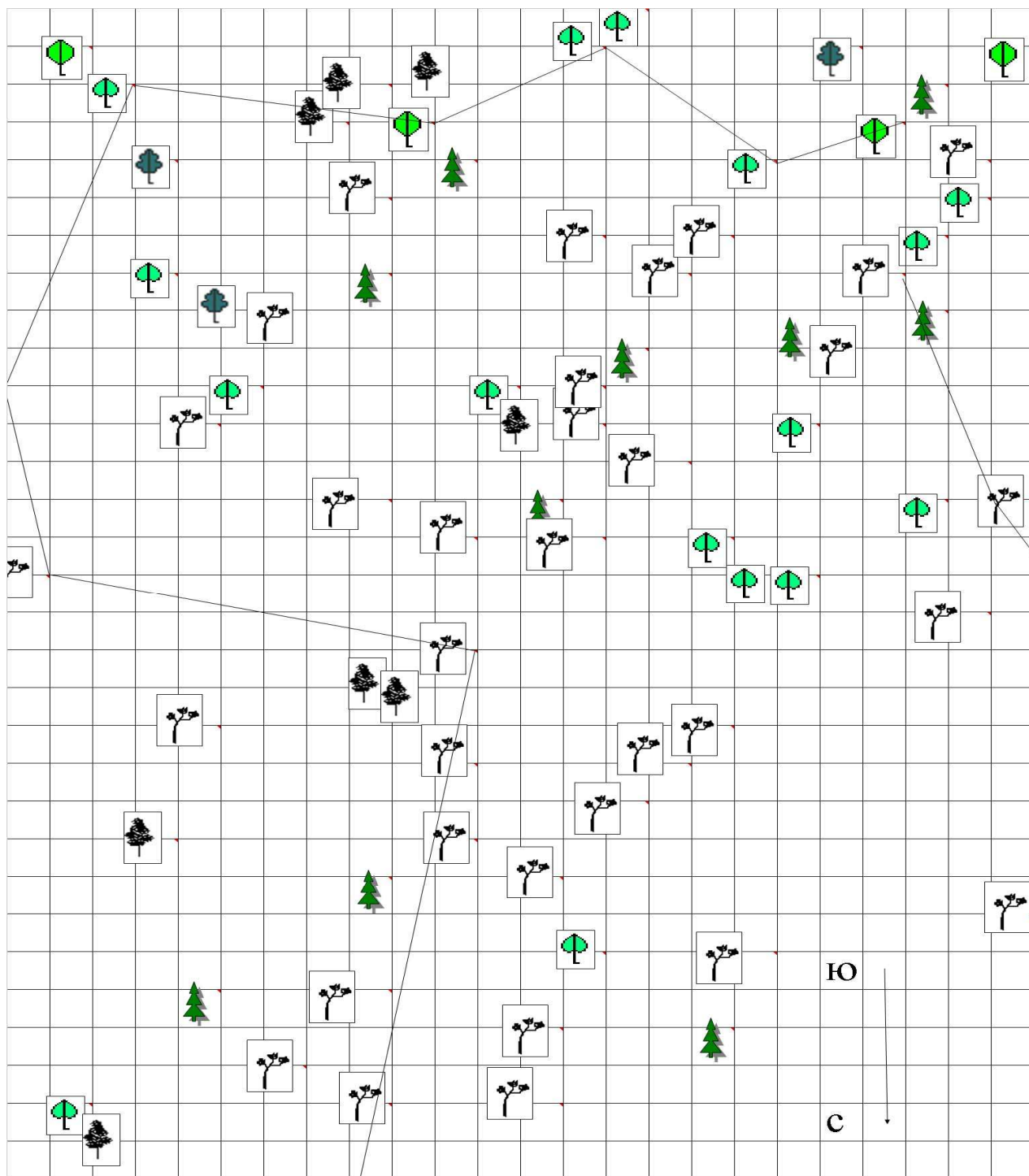


Рис. 7.2. Расположение древостоя на ППП-14

Условные обозначения:

	сосна		береза		дуб
	осина		липа		ель

Помимо флористического состава исследованные сообщества существенно различаются и по пространственной структуре. В сосняке сложном четко выделяются два подъя-

руса в древостое и подлеске, сомкнутость крон деревьев, проективное покрытие и густота подлеска существенно выше. Сложнее также горизонтальная структура.

В сосняке брусничном абсолютным доминантом в ярусе А1 древостоя является сосна обыкновенная *Pinus sylvestris* L. Присутствует она и в А2-ярусе, но доминирует здесь береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.). Единично встречается ель финская (*Picea x fennica* (Regel.) Kom.).

В сосняке сложном древостой богаче в видовом отношении и пространственной структуре. В ярусе А1 помимо сосны обыкновенной присутствует осина (*Populus tremula* L.) и береза пушистая. В А2 ярусе встречаются береза пушистая, липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), ель, дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и осина.

Ярус подлеска в сосняке брусничном выражен слабо. Его покрытие менее 1 %. Высота растений не превышает 4 м (максимальная у крушины ломкой (*Frangula alnus* Mill.)). В количественном отношении преобладает ракитник русский (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Vorosch.) Klask.), его густота составляет 178 шт./га. Единично встречаются дуб черешчатый, сосна, береза пушистая, ель и рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia* L.).

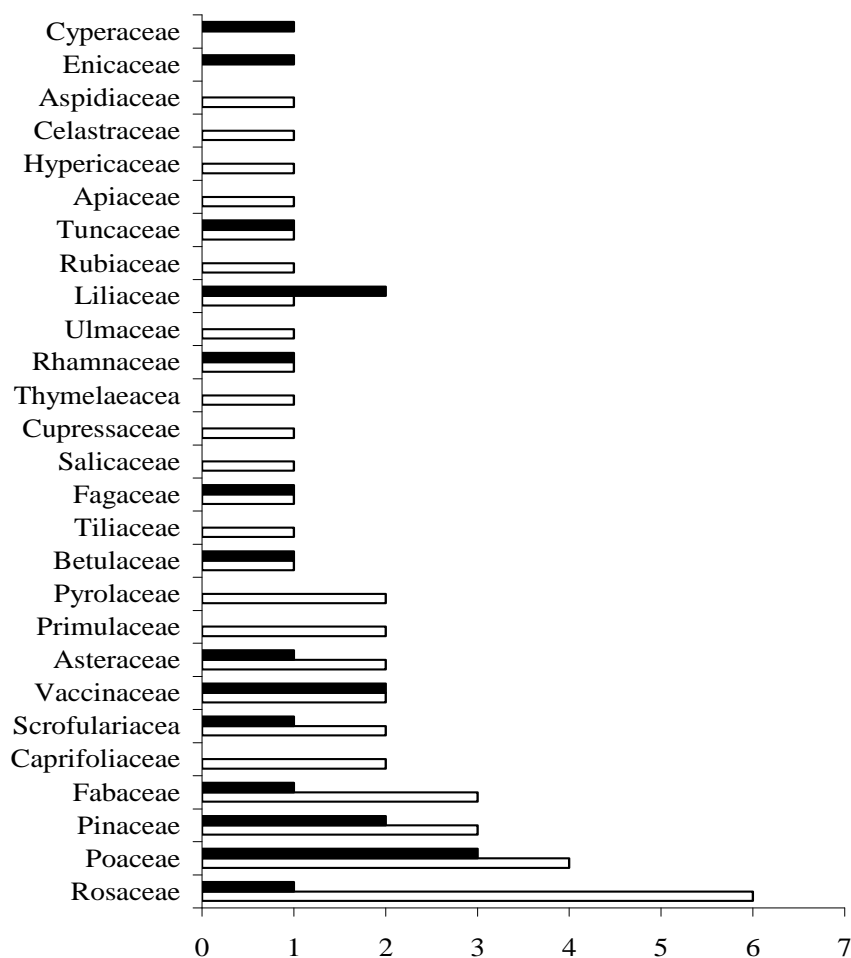


Рис. 7.3. Распределение видов сосудистых растений по семействам (черный цвет – ППП-13, белый ППП-14)

Другая картина отмечена в сосняке сложном. Здесь высота яруса подлеска достигает 9 м (ель), покрытие 30-40 %. Доминирует дуб (333 шт/га). Появляются виды, отсутствующие в сосняке брусничном: липа сердцелистная, осина, черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.), шиповник (*Rosa majalis* Herrm.), можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.), вяз гладкий (*Ulmus glabra* Huds.), волчье лыко (*Daphne mezereum* L.) и жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.).

Структура травяно-кустарничкового яруса сосняка брусничного – равномерная. Тем не менее, здесь довольно четко выделяются 2 типа микрогруппировок. Одна из них характеризуется доминированием черники (*Vaccinium myrtillus* L.) и занимает микропонижения. В другой преобладает марьяник луговой (*Melampyrum pratense* L.), и приурочена она к микроповышениям: бугры, остатки вывальных комплексов разной степени разложения. Остальные виды: брусника (*Vaccinium vitis-idaea* L.), являющаяся доминантом С-яруса, ландыш майский (*Convallaria majalis* L.), вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), вейник наземный (*C. epigeios* (L.) Roth), золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), ожика волосистая (*Luzula pilosa* (L.) Willd.), вереск обыкновенный (*Calluna vulgaris* (L.) Hull), майник двулистный (*Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt), осока верещатниковая (*Carex ericetorum* Pollich) – распространены равномерно. Мертвый покров составляет примерно 16%.

В структуре яруса С сосняка сложного также выделена микрогруппировка с доминированием черники. Она занимает примерно 60% территории пробной площади. Вторая микрогруппировка, характеризующаяся доминированием молинии голубой (*Molinia caerulea* (L.) Moench) и вейника тростниковидного, занимает около 30%. Остальные 10% – мертвый покров. Отмечается значительное увеличение видового разнообразия травяно-кустарничкового яруса по сравнению с сосняком брусничным. Это объясняется совокупностью различных факторов. Во-первых, близость поймы р. Большая Кокшага (пробная площадь располагается в 10 м от бровки надпойменной террасы) определяет присутствие видов не только бореальной и боровой эколого-ценотических групп, но также и неморальных, и даже нитрофильных видов. Во вторых – более сложная пространственная структура, и в-третьих – возраст сообщества. Если возраст сосняка брусничного составляет 80 лет, то сосняка сложного – 150 лет.

Более высокое разнообразие брио- и лишенофлоры сосняка сложного объясняется с одной стороны более высоким затенением нижних ярусов фитоценоза, а с другой большим разнообразием форофитов – деревьев и кустарников, на стволах и ветвях которых поселяются эпифитные лишайники.

Характеристика экологических параметров местообитаний.

Оценка экологических параметров местообитаний проведена методом фитоиндикации с использованием следующих экологических шкал Д.Н. Цыганова (1983): Hd – шкала увлажнения почв, Tr – шкала солевого режима почв, Nt – шкала богатства почв азотом, Rc – шкала кислотности почв, Lc – шкала освещенности – затенения, fH – шкала переменности увлажнения). Результаты обработки свидетельствуют о более высокой трофности и богатстве почв азотом, меньшей кислотности почв и большем затенении в сосняке сложном (табл. 7.11).

Таблица 7.11

Шкала	Балльная оценка	
	Сосняк брусничный	Сосняк сложный
Hd	13,38	9,50
Tr	4,93	6,50
Nt	4,48	5,00
Rc	5,68	6,50
Lc	4,38	4,00
fH	3,87	4,50

7.2.4.2. Структура и динамика луговых сообществ заповедника «Большая Кокшага»

Луговые сообщества на территории заповедника «Большая Кокшага» представляют собой вторичные растительные сообщества, т.е. возникшие в результате антропогенной деятельности на месте вырубленных лесов. Луга в заповеднике расположены либо в пойме реки Большая Кокшага и ее притоков (пойменные луга) либо на водораздельных территориях (низинные и суходольные). Исследование 3 пойменных и 2 суходольных луговых фитоценозов проводилось в июне-августе 2005 года в южной части заповедника (квартала 74,75, 90)

Цель работы – охарактеризовать структуру и динамику луговых сообществ заповедника «Большая Кокшага». В ходе работы выполнялись следующие задачи:

- 1) определить экологические условия луговых фитоценозов;
- 2) охарактеризовать таксономическую структуру луговых ценозов;
- 3) оценить видовое и структурное разнообразие лугов;
- 4) дать оценку процессам зарастания луговых сообществ.

В исследуемых ценозах проводили стандартные геоботанические описания.

Экологические условия луговых фитоценозов.

Для оценки экологических условий каждой пробной площади была проведена обработка геоботанических описаний по индикационным экологическим шкалам, содержащим балловые оценки экологических свойств видов, входящих в состав фитоценоза по различным факторам среды. В данной работе использовались диапазонные экологические шкалы

Д.Н. Цыганова (1983), в которых более полно представлены экологические факторы и проанализировано большее число видов растений средней полосы России. Обработка геоботанических описаний проводилась по программе «Ecoscale» (Комаров, Ханина, Зубкова, 1991).

Экотопические условия исследуемых лугов характеризуются увлажнением от лугово-степного до сыролесолугового, почвы – от небогатых до богатых, как бедные N₂, так и достаточно обеспеченные N₂. Реакция почвы изменяется от кислой до нейтральной, а характер увлажнения от устойчивого до умеренно переменного. Уровень освещенности данных ценозов сходен с открытыми пространствами и светлыми лесами (табл. 7.12).

Флора исследованных луговых фитоценозов включает 112 видов сосудистых растений, относящихся к 79 родам из 33 семейств. К ведущим семействам, обладающим наибольшим видовым разнообразием, относятся *Poaceae* (13 видов), *Compositae* (10), *Rosaceae* (10), *Fabaceae* (9), *Caryophyllaceae* (6), *Scrophulariaceae* (6), которые включают более 50% всей флоры исследованных лугов.

Таблица 7.12

Эколого-ценотические условия местообитаний исследованных луговых фитоценозов по диапазонным экологическим шкалам Д.Н. Цыганова

Фактор	Участок				
	Гараж-олык	Конопляник	Кормовое поле	Ур-1	Ур-2
Hd	10,33-13,55 Лугово-степное – сыро-лесолуговое	12,00-13,79 Сухолесолуговое – сыро-лесолуговое	9,69-11,65 Лугово-степное – влажно-лесолуговое	11,00-12,85 Сухолесолуговое – влажно-лесолуговое	11,00-13,46 Сухолесолуговое – влажно-лесолуговое
Tr	6,34-8,41 Небогатые / довольно богатые почвы	6,97-8,87 Довольно богатые почвы – богатые почвы	6,33-10,20 Небогатые / довольно богатые почвы – богатые / слабозасоленные почвы	5,00-7,91 Небогатые почвы – довольно богатые / богатые почвы	6,00-8,31 Небогатые почвы / довольно богатые почвы – богатые почвы
Nt	4,20-7,12 Очень бедных азотом – достаточно обеспеченных азотом почв	5,42-6,35 Бедных азотом почв – достаточно обеспеченных азотом почв	4,00-6,47 Очень бедных азотом – достаточно обеспеченных азотом почв	4,74-6,18 Бедных азотом почв – достаточно обеспеченных азотом почв	4,00-5,92 Бедных азотом почв – достаточно обеспеченных азотом почв
Rc	5,08-7,27 Кислых почв (pH=4,5-5,5) – слабокислых почв (pH=5,5-6,5)	6,88-8,17 слабокислых почв (pH=5,5-6,5) – нейтральных почв	6,06-8,00 Кислых почв (pH=4,5-5,5)– нейтральных почв	6,18-7,86 Кислых почв (pH=4,5-5,5)– нейтральных почв	5,57-7,27 Кислых почв (pH=4,5-5,5)– слабокислых почв (pH=5,5-6,5)
fH	4,62-6,63 Слабо переменное – умеренно переменное увлажнение	5,26-6,75 Слабо переменное – умеренно переменное увлажнение	4,38-6,14 Относительно устойчивое – умеренно переменное увлажнение	4,87-7,11 Слабо переменное – умеренно переменное увлажнение	5,25-6,61 Слабо переменное – умеренно переменное увлажнение

Примечание: Шкалы: Hd – увлажнения почв, Tr – солевого режима почв, Nt – богатства почв азотом, Rc – кислотности почв, fH – переменности увлажнения почв

Таксономическая структура луговых фитоценозов.

Менее представлены семейства *Labiatae*, *Cyperaceae*, *Rubiaceae* – по 5 видов, *Umbelliferae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae* – по 4 вида. 13 семейств во флоре исследованных представлены одним видом. Подобный спектр ведущих семейств в целом характерен для луговых сообществ.

В пойменном луговом фитоценозе у кордона Красная Горка нами обнаружен редкий вид папоротника *Botrychium multifidum* (гроздовник многораздельный), занесенный в Красную книгу Республики Марий Эл.

Сравнивая отдельно пойменные и суходольные луга, следует отметить, что наиболее богатыми во флористическом отношении являются суходольные луга, в состав которых входит 107 видов растений. В то же время флористический список пойменных лугов насчитывает 79 видов. Коэффициент флористического сходства Жаккара (Kj) между ними равен 0,54, что говорит о значительной степени сходства видового состава двух типов лугов.

Нами также было проведено сравнение видового состава исследованных луговых ценозов между собой. При этом коэффициент флористического сходства Kj варьировал от очень низкого (0,10) до довольно высокого – 0,77 (табл. 7.13).

Таблица 7.13

Коэффициенты флористического сходства Жаккара между исследованными лугами

Луг	Конопляник	Кормовое поле	Гараж-олык	Ураковский I	Ураковский II
Конопляник	-	0,1	0,23	0,24	0,28
Кормовое поле	-	-	0,26	0,17	0,19
Гараж-олык	-	-	-	0,56	0,58
Ураковский I	-	-	-	-	0,77
Ураковский II	-	-	-	-	-

Видовое разнообразие луговых сообществ.

Видовое разнообразие луговых фитоценозов оценивалось на уровне инвентаризационного разнообразия, для оценки которого были использованы следующие параметры: видовая насыщенность и видовое богатство.

Максимальное видовое богатство зарегистрировано на суходольном лугу Гараж-олык, в состав которого входят ЦП 93 видов сосудистых растений. Несколько ниже этот показатель на 2-х пойменных лугах Ур-I и Ур-II – 66 и 63 соответственно. И наименьшим значением видового разнообразия характеризуются 2 луга – Кормовое поле (38) и Конопляник (28) (табл. 7.14).

Возможно, увеличение видового богатства лугового ценоза Гараж-олык определяется разнообразием условий экотопа: диапазоны варьирования по экологическим шкалам Д.Н. Цыганова значительны в сравнении с другими луговыми сообществами.

Таблица 7.14

Характеристика исследованных луговых сообществ

№	Тип луга	α-разнообразии (инвентаризационное)			
		видовая насыщенность			видовое богатство
		min	max	среднее	
I	Гараж-олык	5	23	12	93
II	Кормовое поле	2	10	6	38
III	Конопляник	6	12	9	28
IV	Ураковский 1	9	28	15	66
V	Ураковский 2	6	19	11	63

Минимальная видовая насыщенность – 6 видов на 1 м² характерна для суходольного луга Кормовое поле и пойменного луга (Конопляник) – 9, одновременно с минимальным видовым богатством. Максимальное значение параметра видовой насыщенности отмечено на пойменном лугу Ураковский 1 (15 на 1 м²) и суходольном Ураковский 2 (12 на 1 м²). В данном сообществе были выделены отдельные участки, травостой которых сложен из нескольких видов, один из которых доминировал над другими, например, *Bromopsis inermis*, *Carex pallescens*.

Структурное разнообразие луговых ценозов.

Для анализа эколого-ценотического состава луговых сообществ нами была использована классификация эколого-ценотических групп видов сосудистых растений Европейской части России, составленная О.В. Смирновой и Л.Б. Заугольной (с участием О.И. Евстигнеева и Т.О. Яницкой) на основе экологических групп А.А. Ниценко (1969) с учетом исторических свит Г.М. Зозулина (1970, 1973).

В составе исследованных лугов отмечены виды 13 ЭЦГ, среди которых группа видов пойменных лугов охватывает более 50% флористического состава каждого из них. К этой же ЭЦГ принадлежат и большинство доминантов луговых сообществ – *Achillea millefolium* L., *Lathyrus pratensis* L., *Carex leporina*.

Менее многочисленной группой являются околородные виды (до 11%, *Polemonium coeruleum* L., *Juncus conglomeratus* L., *Carex acuta* L.), черноольшанниковой (нитрофильной) (10%), опушечная (8,3%, *Galium rubioides* L., *Saponaria officinalis* L., *Trifolium medium* L.) от всего состава. Необходимо отметить, что виды черноольшаниковой ЭЦГ (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Geum rivale* L.) образуют практически монодоминантные заросли в мезопонижениях с достаточно устойчивым режимом увлажнения (рис. 7.4).

Менее многочисленны на исследованных лугах виды неморальной (*Ajuga reptans* L., *Equisetum pratense* Ehrh.), боровой (*Veronica officinalis* L., *Potentilla argentea* L., *Hieracium pilosella* L.) и сухолуговой (*Festuca rubra* L., *Alchemilla hirsuticaulis* Lindb. Fil., *Rumex acetosella* L.) ЭЦГ.

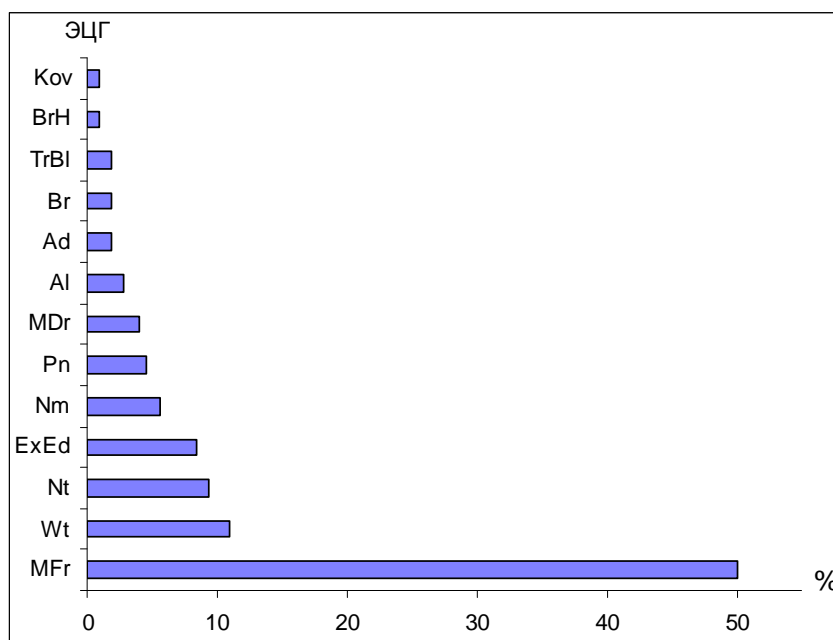


Рис. 7.4. Спектр эколого-ценотических групп луговых сообществ

Примечание: MFr – пойменная луговая, Wt – околородная, Nt – нитрофильная, ExEd – опушечная, Nm – неморальная, Pn – боровая, MDr – сухолуговая, Al – аллювиальная, Ad – адвентивная, Br – бореальная, TrBl – травяно-болотная, BrH – бореально опушечное высокотравье, Kov – луговостепная

Единичными видами представлена такие ЭЦГ, как аллювиальная, адвентивная, боровая, бореально опушечное высокотравье, луговостепная), травяно-болотная.

Присутствие видов лесных ЭЦГ – неморальной и сухоборовой в исследованных луговых сообществах в значительной мере обусловлено пограничным положением последних. Однако виды лесных ЭЦГ не играют значительной ценотической роли, их обилие и встречаемость незначительны.

Достаточно разнородный и широко представленный спектр ЭЦГ исследованных лугов во многом связан с гетерогенностью экологических режимов в пойме в сочетании с разнообразным микрорельефом – наличием межгивенных слабодренированных понижений, микроповышений и т.д. Это в свою очередь определяет широкий диапазон экологических условий растительных сообществ, в особенности, увлажнения почвы. Для пойменных лугов, кроме того, важную роль играет специфика экологического режима, связанная с поемностью и аллювиальностью. Следовательно, разнородные условия экотопа позволяют произрастать видам с разной экологической приуроченностью.

Процессы зарастания луговых сообществ.

Одной из наиболее существенных проблем в настоящее время является постепенное зарастание луговых ценозов, их постепенная трансформация в лесные фитоценозы.

Как известно в большинстве своем луга являются вторичными растительными сообществами, образовавшимися на месте сведенных лесов, осушенных болот, заброшенных

пашен. Как растительные сообщества они не могут длительное время существовать без хозяйственной деятельности человека.

Заповедный режим на особо охраняемых природных территориях предполагает отсутствие всякой хозяйственной деятельности, в том числе сенокошения и пастьбы скота. Однако луговые участки в большинстве своем до создания заповедника ежегодно выкашивались, что способствовало сохранению их как растительных сообществ.

Прекращение сенокошения или пастьбы скота создает условия для внедрения кустарниковых и древесных видов растений. Одновременно с этим снижается видовое разнообразие, что связано с вытеснением луговых видов растений лесными. А, как известно, луговые фитоценозы, являются одними из наиболее богатых во флористическом отношении растительных сообществ.

Темпы их преобразований в каждом конкретном случае в настоящий момент трудно оценить, поскольку инвазия древесных, кустарниковых и травянистых видов, характерных для лесных фитоценозов, сильно зависит от площади самих лугов и их удаленности от источников семян. Один из распространенных вариантов зарастания, наблюдаемых на территориях после прекращения хозяйственной деятельности – постепенное сокращение площади луговых сообществ по краям от граничащих лесных сообществ. В этом случае внедряются эксплерентные виды деревьев и кустарников, произрастающие в лесных ценозах. Через определенный отрезок времени луговые сообщества замещаются осинниками, березняками, сосняками.

Нами для наблюдения за процессами залесения совместно с Г.А. Богдановым, Ю.П. Демаковым были заложены постоянные пробные площади на суходольном лугу близ деревни Шаптунга, где наблюдаются активные процессы внедрения древесных видов. Преимущественно на луга внедряются *Pinus sylvestris* L., *Betula pendula* Roth., *Rosa* sp. (рис. 7.5).

Исследованные луговые сообщества в связи с зарастанием постепенно трансформируются в лесные биоценозы, соответствующие граничащим. Темпы их преобразований в каждом конкретном случае в настоящий момент трудно оценить, поскольку инвазия древесных, кустарниковых и травянистых видов, характерных для лесных фитоценозов, сильно зависит от площади самих лугов и их удаленности от источников семян.

Наиболее интенсивны процессы зарастания на лесных сенокосах, что обусловлено близостью лесных фитоценозов, возможностью инвазии семенных и вегетативных диаспор. До тех пор, пока сенокосы регулярно выкашиваются, восстановление древесной растительности не возможно.



Рис. 7.5. Внедрение *Pinus sylvestris* на суходольном лугу

Фото Т.В. Ивановой

Один из распространенных вариантов зарастания, наблюдаемых на территориях после прекращения хозяйственной деятельности – постепенное сокращение площади луговых сообществ по краям от граничащих лесных сообществ (Сукцессионные процессы ..., 1999). В этом случае внедряются эксплерентные виды деревьев и кустарников, произрастающие в лесных ценозах. Через определенный отрезок времени луговые сообщества замещаются осинниками, березняками, сосняками (рис. 7.6).



Рис. 7.6. Начальные этапы зарастания *Pinus sylvestris* суходольного луга (дер. Шаптунга)

Фото Т.В. Ивановой

Прекращение хозяйственной деятельности на лугах приводит не только к их залесению. При этом происходят изменения и экотопических условий:

– изменяются условия увлажнения в сторону увеличения. Это связано в первую очередь с накоплением слоя отмерших надземных органов луговых растений, которые задер-

живают как дождевую влагу, так и снег в зимний период. Вследствие большого накопления снега и снижения испарения с поверхности почвы возрастает ее влажность;

– увеличивается количество наилка, которое задерживается ветошью.

Изменения экологических условий местообитаний, в свою очередь, приводят к изменению флористического состава и структуры луговых фитоценозов. В связи с увеличением обеспеченности растений водой и элементами минерального питания возрастает доля видов, более требовательных к воде, азоту и зольным элементам. При этом на суходольных лугах наблюдаются процессы мезофитизации, а на сырых – гигрофитизации растительности (Работнов, 1984). В составе травостоя увеличивается доля видов разнотравья.

Единственный способ сохранения луговые экосистем – это ведение ограниченного пользования, т.е. антропогенное вмешательство. Для ГПЗ «Большая Кокшага» наиболее приемлемым является введение режима сенокосного использования.

Библиографический список

1. Зозулин Г.М. Исторические свиты растительности // Бот. журн. – 1970. – Т. 55, № 1. – С. 23-33.
2. Зозулин Г.М. Исторические свиты растительности Европейской части России // Бот. журн. – 1973. – Т. 58, № 8. – С. 1081-1092.
3. Комаров А.С., Ханина Л.Г., Зубкова Е.В. О компьютерной реализации наиболее трудоемких методов обработки геоботанических описаний // Биол. науки. – 1991. – № 8. – С. 45-51.
4. Ниценко А.А. Об изучении экологической структуры растительного покрова // Бот. журн. – 1969. – Т. 54, №7. – 1002-1014.
5. Работнов Т.А. Луговедение. – М.: МГУ, 1984. – 320 с.
6. Сукцессионные процессы в заповедниках России и проблемы сохранения биологического разнообразия / Под. ред. О.В. Смирновой, Е.С. Шапошникова. – СПб.: РБО, 1999. – 549 с.
7. Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М., 1983. – 196 с.

7.2.4.3. Особенности формирования растительности в пойме реки Большая Кокшага

Размещение и динамика древесного и кустарникового покрова по поперечнику поймы.

В рамках работы над кандидатской диссертацией была проведена работа по изучению особенностей формирования растительности в пойме р. Б. Кокшага.

Исследования пойменных лесов выявили связь их распространения с геоморфологией речной долины р. Б. Кокшага, она обнаруживается на всём протяжении поперечного сечения поймы (Исаев, 2004). Геоморфологическое строение поймы напрямую зависит от типа руслового процесса (Попов, 1968, 1969), следовательно, на характер формирования растительности он также будет оказывать влияние, хотя и косвенно.

Рассматривая распределение пойменных лесов по поперечнику поймы на участках русла с различным типом русловых процессов, можно обнаружить ряд особенностей. Где

развивается **свободное меандрирование**, у самого уреза воды произрастают заросли кустарниковых ив, чуть дальше доминирует кустарниковая растительность, состоящая из крушины ломкой и черёмухи обыкновенной, единично дуба черешчатого. Первая встреча дуба черешчатого зафиксирована на ВПП – 23, на расстоянии 17 м от русла реки; деревце высотой 4,5 м, семенного происхождения.

По мере удаления от русла на гривах второй подзоны прирусловой поймы формируются черёмухово-липово-вязово-дубовые древостои, причём доля участия пород также существенным образом изменяется (табл. 7.15). Для дуба характерно постепенное наращивание участия в составе насаждений с 15,5 % (ВПП-25) до 66,1 % (ВПП-27), увеличивается и его максимальная высота с 15,0 до 19,3 м, диаметр с 15,0 до 32,4 см и запас до 336 м³/га, тогда как на первой гриве он едва достигал 23 м³/га. Липа мелколистная и черёмуха снижают долю участия при движении вглубь поймы с 51,2 % до 6,8 % и с 24,0 % до 1,8 % соответственно. Для липы при движении вглубь поймы характерно увеличение максимальных показателей высоты и диаметра с 13,6 до 17,4 м и с 14,1 до 17,4 см соответственно. Несмотря на увеличение высоты и диаметра, запас липы существенно снизился с 74,4 м³/га (ВПП-25) до 34,4 м³/га (ВПП-27). У деревьев черёмухи в этих условиях, наряду

Таблица 7.15

Динамика участия древесных пород в составе фитоценоза в зависимости от удалённости от русла на участке реки со свободным меандрированием

№ ВПП	L, м*	Доля участия в фитоценозе, %									
		дуб	липа	вяз	ель	берёза	осина	черём	ольха	ива	круш
Прирусловая пойма											
21	5	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0	-
23	25	2,0	-	-	-	-	-	34,0	-	24,0	40,0
25	85	15,5	51,2	5,4	-	-	-	24,0	-	-	-
26	105	18,6	17,0	45,8	-	-	-	18,6	-	-	-
27	140	66,1	6,8	25,3	-	-	-	1,8	-	-	-
Центральная пойма											
29	320	66,8	32,5	0,8	-	-	-	-	-	-	-
30	340	42,8	51,0	6,0	0,3	-	-	-	-	-	-
32	480	59,6	37,6	-	-	-	2,8	-	-	-	-
34	610	4,2	-	6,0	-	-	-	-	89,8	-	-
35	650	68,7	18	11,1	-	-	-	-	2,2	-	-
37	710	87,0	3,3	4,1	5,6	-	-	-	-	-	-
39	800	33,9	31,3	-	29,0	0,5	3,9	-	-	-	-
40	1000	9,0	30,2	0,8	11,4	1,8	46,7	-	-	-	-
Притеррасная пойма											
42	1100	-	-	6,1	9,3	14,8	-	-	69,8	-	-
43	1150	-	3,1	-	24,2	63,4	9,3	-	-	-	-
44	1310	4,5	-	5,9	-	68,9	-	-	20,6	-	-
45	1370	-	-	-	57,0	43,0	-	-	-	-	-

Примечание: * - расстояние от русла реки

с уменьшением доли участия в составе, снижаются максимальные величины высоты и диаметра первого яруса, и она уже не выходит в первый ярус древостоя. Вяз гладкий доминирующее положение занимает лишь на второй гриве с долей участия 45,8 % (ВПП-26),

на остальных сегментах он является содоминантом. В этих условиях деревья вяза обнаруживают наибольшие размеры по высоте и по диаметру.

Широта экологических условий, складывающихся в центральной пойме, обуславливает произрастание в её пределах значительного количества видов древесных растений, начиная от типичных представителей пойм – дуба, липы и вяза, заканчивая представителями зональной древесной флоры – елью обыкновенной (*Picea abies* (L.) Karst.) и пихтой сибирской.

Дуб черешчатый способен произрастать как в условиях постоянного избыточного увлажнения и длительного затопления полыми водами на болотных почвах, так и на высоких гривах с низкой продолжительностью затопления на оподзоленных почвах по соседству с елью и пихтой. В первом случае доля его участия в составе не превышает 4,2 % (ВПП-34). Деревья дуба здесь достигают незначительных размеров около 9 м в высоту и 15 см в диаметре, категория санитарного состояния очень низкая (3,7). Во втором случае доля его участия составляет 9...34 % (ВПП-39, 40), и он принимает участие в формировании не только второго, но и первого яруса, а его высота может достигать 28 м, а диаметр – 61 см. Встречаемость дуба в вышеописанных условиях обусловлена различными причинами. В условиях постоянного избыточного увлажнения дуб является не коренным представителем фитоценоза, каковым является на заболоченных почвах пойм ольха чёрная, он здесь образует единичные экземпляры на возвышенных участках, по этой причине его доля в составе столь низка (4,2 %). На гривах с низкой продолжительностью затопления дуб является представителем коренной формации пойменных лесов. Невысокая доля его участия, по сравнению с другими сегментами, вызвана ходом сукцессии, направленной в сторону от широколиственной растительности к хвойной, что и привело к увеличению доли ели и пихты в составе. Внедрение непоймостойких хвойных пород в липово-дубовые древостой стало возможным благодаря смене гидрологического режима, обусловленного понижением базиса эрозии реки.

В большинстве случаев для условий центральной поймы доля дуба находится в пределах 60...80 %, а его таксационные показатели могут достигать значительных размеров: 30 м высоты и 63 см и более в диаметре. При таких характеристиках запас может достигать до 440 м³/га. Это говорит о наличии благоприятных условий для его произрастания, складывающихся в этой зоне.

Липа мелколистная как основной спутник дуба в условиях пойм подзоны южной тайги является его содоминантом и редко преобладает в составе (51 %, ВПП-30). В основном доля её участия составляет 30...40 %. Амплитуда встречаемости липы меньше, чем у дуба: не было отмечено ни одного экземпляра на ВПП-34, что свидетельствует о неблагоприятных условиях для произрастания липы при длительном затоплении полыми водами.

Способность липы активно вегетативно размножаться (древостой и подрост представлены преимущественно вегетативными особями) дала ей возможность произрастать совместно с елью на участках с низкой продолжительностью затопления, где дуб сдаёт свои позиции. Доля её участия в таких фитоценозах, наряду с елью, (ВПП-39, 40) может составлять 30...31 %. Таксационные характеристики липы несколько уступают таковым для дуба. Высота липы может достигать 29...30 м, а диаметр в редких случаях превышает 40 см. Запас составляет в среднем 100...150 м³/га.

Вяз гладкий в условиях центральной поймы р. Б. Кокшага занимает преимущественно подчинённое положение, редко выходя даже во второй ярус фитоценоза. Таксационные характеристики уступают остальным древесным породам, произрастающим в пойме. Его высота редко превышает 10 м, а диаметр – 15 см. Запас варьирует от 4 (ВПП-34) до 26 м³/га (ВПП-35). Амплитуда встречаемости вяза схожа с дубом: он может произрастать как в условиях с постоянным избыточным увлажнением и длительным затоплением, так и в хорошо дренированных условиях с низкой продолжительностью стояния полой воды. Доля его участия в составе фитоценоза редко доходит до 11% (ВПП-35).

Преобладание **осины** в составе древостоев в центральной пойме большая редкость и если встречаются, то являются производными от дубрав (ВПП-40). В остальных случаях примесь осины не превышает 3...4 %. Хотя осиновые древостои малопредставительные, они довольно хорошо чувствуют себя в условиях пойм с непродолжительным затоплением. Деревья осины в возрасте 60-70 лет высотой 30 и более метров не редкость, а диаметр отдельных экземпляров может доходить до 51 см. Причём визуальное обследование деревьев не выявило следов присутствия повреждений дереворазрушающими грибами.

Древостои с преобладанием **ольхи чёрной** в составе встречаются в депрессиях рельефа с выходом на дневную поверхность грунтовых вод (ВПП-34). В этих условиях доля её участия в фитоценозе составляет 90 %, а запас доходит до 62 м³/га. Высота деревьев ольхи не превышает 19 м, диаметр может достигать 44 см. При взятии кернов отмечено, что даже молодые особи с диаметром ствола 10 см подвержены центральной гнили от гриба *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quei. f. alni. (прил. 7.2) Незначительное участие в сложении древостоев ольха чёрная принимает на сопредельных территориях, с долей участия не превышающей 2,2 % (ВПП-35).

Распределение по профилю **берёзы бородавчатой, берёзы пушистой и ели обыкновенной** следует рассмотреть без деления поймы на зоны, чтобы увидеть полную картину их формирования. Появление ели наблюдается только на значительном удалении от реки (710 м, ВПП-37). Условия, где была отмечена первая встреча ели в первом ярусе (ВПП-37), не способствуют формированию высокопродуктивных её древостоев. Высота ели здесь не превышает 23 м, диаметр 34 см, бонитет III, запас на пробе составляет 21 м³/га,

тогда как дуба достигает 330 м³/га. Однако лесорастительные условия пробы ВПП-39 способствуют произрастанию данной породы по второму классу бонитета, высота отдельных экземпляров ели достигает 31 м, а диаметр 46 см. Количество сырораствующей древесины ели выросло до 100 м³/га.

С продвижением к террасе на гривах формируются древостои с преобладанием берёзы бородавчатой и ели обыкновенной, иногда наблюдается незначительная примесь осины и липы. В этих условиях доля ели от общего запаса достигает 24 % (ВПП-43), а на последней гриве доходит до 57 % (ВПП-45). В условиях притеррасной поймы исключительно на гривах, ель способна произрастать по I классу бонитета, достигая в возрасте 70-80 лет высоты 26 м.

Берёза обнаруживает первые признаки участия в составе древостоя несколько дальше от русла, чем ель – 800...1000 м, причём в формировании древесного покрова поймы принимают участие два вида берёз: повислая и пушистая. Если первая встречается исключительно на возвышенных элементах рельефа с низкой продолжительностью затопления, то вторая лишь в понижениях с близким залеганием УГВ. Доля участия берёз, в формировании состава, по мере удаления от русла, увеличивается и достигает максимальных величин в притеррасной пойме (69 % – ВПП-44). В межгривьях притеррасной поймы древостои берёзы пушистой произрастают по II классу бонитета, высота их не превышает 23 м. На гривах древостои берёзы повислой достигают высоты 26...27 м в возрасте 80 лет, что соответствует I классу бонитета (ВПП-43, 45).

В конце описания растительности по поперечнику поймы второй трансекты следует остановиться на одной детали – присутствие дуба на значительном удалении от русла – 1310 м, совместно с берёзой пушистой и ольхой чёрной в типе леса березняк ольховый осоково-таволговый (ВПП-44). В настоящее время условия, складывающиеся на ВПП-44, не благоприятствуют произрастанию дуба: высокий уровень грунтовых вод, значительная удалённость от русла, - всё это способствует тому, что данная территория в большей степени испытывает влияние зональных факторов. Это последние свидетельства некогда былого господства дуба на этой территории, деградация которого связана со снижением базиса эрозии реки, что вызвало выход данной территории из-под влияния интенсивных процессов поемности и превалирующему влиянию неблагоприятных для произрастания дуба зональных факторов.

Вышеописанный характер распределения древесной растительности обусловлен специфическими экологическими условиями, складывающимися на определённых участках поймы, а также биологическими свойствами пород, слагающих фитоценозы. Виды, слагающие древесную растительность поймы, должны быть поймостойкими в этот термин входит способность переносить временное затопление, энергично вегетативно возобнов-

ляться, усиленно образовывать придаточные корни. Эти качества гарантируют им рост и развитие на почвах подверженных переотложению и затоплению (А.К. Денисов, 1966).

Господство липы и вяза на некоторых сегментах прирусловой поймы обусловлено биологическими особенностями, в частности, способностью к активному вегетативному размножению, а также переносить затопление. Особенно сильно дают привентивную поросль деревья липы, несколько менее интенсивно дуб и вяз (А.К. Денисов, 1966).

Увеличение доли дуба в пределах прирусловой поймы обусловлено снижением эрозионно-аккумулятивной деятельности речного потока, а также почвенно-грунтовыми условиями, способными обеспечить его произрастание. Снижение напряжённости поёмных процессов, до определённой степени, повышает конкурентоспособность дуба по отношению к другим породам.

В центральной пойме складываются наиболее благоприятные условия для роста и развития дуба. Высота верхнего полога может достигать 29,8 м, запас его изменяется в пределах от 330 до 430 м³/га (см. гл. 2, Летопись..., 2004). Этому способствует сочетание геоморфологических и почвенно-грунтовых условий. Под геоморфологическими условиями подразумевается расположение участка на профиле: высота относительно меженного русла, что определяет продолжительность затопления, а также расстояние от русла реки, что определяет степень напряжённости эрозионно-аккумулятивных процессов. Почвенно-грунтовые условия в центральной пойме приводят к формированию различных подтипов луговых почв, отличающихся высокими лесорастительными свойствами.

По мере приближения к террасе сочетание вышеперечисленных условий стало более благоприятствовать произрастанию ели и берёзы, нежели дуба. Это обусловлено постепенным понижением базиса эрозии, что привело к снижению продолжительности затопления полыми водами сегментов поймы, значительное расстояние от русла привело к практически полному отсутствию аллювия в полной воде. Морфологическое строение, гранулометрический состав и физико-химические свойства почв постепенно начали приобретать всё большее сходство с зональными дерново-подзолистыми почвами.

В центральной пойме в понижениях рельефа, с выходом на дневную поверхность грунтовых вод, длительным периодом затопления, единственной породой способной переносить вышеописанные условия является ольха чёрная. Ольха произрастает в основном в биогруппах, образуя подушки – коблы, возвышающиеся над уровнем воды на высоту до 70 см и площадью в среднем 2,5 м² расстояние между ними 8...10 м. Количество деревьев на возвышении может достигать до 15 экземпляров, в центре находится материнское дерево, от которого появляется молодое поколение.

Современная растительность притеррасной поймы представлена древостоями ели и берёз бородавчатой и пушистой постпирогенного происхождения – на это указывает на-

личие углей в гумусовом горизонте почвы и подстилке, наличие обгоревших пней, а также максимальный возраст деревьев, не превышающий 80 лет. Древесная растительность, формирующаяся на гривах, представлена сложными елово-берёзовыми древостоями. Древостой ВПП-43 и 45 представляют собой типичный случай сукцессии, часто иллюстрируемый во всех учебниках по лесоведению. После пожара здесь произошло одновременное, на что указывает возраст пород, заселение берёзой и елью. Берёза, с присущими ей свойствами пород пионеров, на начальных этапах онтогенеза обогнала в росте ель. К настоящему времени ель достигла значительных размеров и не уступает по высоте берёзе, затрудняя развитие берёзового подроста, количество которого на пробках не превышает 60...70 шт./га. В дальнейшем ель вытеснит светолюбивую берёзу и сформирует чистый еловый древостой. Подробно о ходе сукцессионных процессов пойменных древостоев будет сказано ниже.

В понижениях притеррасной поймы произрастают сложные берёзовые древостой с незначительной примесью ольхи чёрной и вяза гладкого. В отличие от вышеописанных елово-берёзовых древостоев, они отличаются невысокой производительностью. Судить о растительности, господствовавшей до пожара, не представляется возможным по причине отсутствия следов её пребывания.

На участке реки, где развивается **побочный тип** руслового процесса, в формировании растительного покрова по поперечнику поймы также прослеживается ряд закономерностей (табл. 7.16). Древостой левого берега состоит преимущественно из деревьев дуба III класса бонитета, с долей его участия по запасу 78...83 %, высота верхнего полога не превышает 25 м, диаметр может достигать 57 см. Доля примеси других пород несущественна.

Для правобережья характерна иная картина: заметно снижение доли дуба и увеличение липы в составе фитоценозов при движении от русла реки к террасе. Дуб в условиях правобережья первой трансекты обнаруживает значительные пределы варьирования доли запаса, что связано с комплексом лесорастительных условий. Минимальные значения (9,3 %) характерны для высокой гривы, где располагается ВПП-15. Это вызвано постепенным вытеснением дуба другими породами (липа, ель и пихта), вследствие снижения его конкурентоспособности, по причине снижения процессов поемности в результате понижения базиса эрозии реки. Тем не менее, лесорастительные условия данной территории ранее обеспечивали формирование деревьев дуба высотой до 28 м и диаметром до 50 см и более. Максимальные значения доли дуба от общего состава фитоценоза приурочены к участкам, непосредственно прилегающей к руслу реки (70,3 %, ВПП-6). В этих условиях дуб достигает значительной высоты – до 29 м, диаметра в 65 см, и запаса в 314 м³/га. Наибольшая высота и диаметр дуба из всех изученных пробных площадей зафиксирована на

ВПП-10 – 32,5 м и 77,4 см соответственно. Однако, доля запаса дуба здесь составляет только 23,7 %, а большая часть приходится на запас липы (49 %), существенную долю занимает также ель (15 %) и берёза пушистая (12 %).

Таблица 7.16

Динамика участия древесных пород в составе фитоценоза в зависимости от удалённости от русла на участке реки с побочным типом русловых процессов

№ ВПП	L, м	Доля участия в фитоценозе, %							
		дуб	липа	вяз	ель	пихта	берёза	осина	ольха
Притеррасная пойма									
5	120*	87	12,1	-	-	-	1,0	-	-
Центральная пойма									
4	60*	78,0	14,5	1,6	-	-	2,1	0,6	-
Прирусловая пойма									
2	15*	82,8	13,3	4,0	-	-	-	0,3	-
Р е к а									
6	20	70,3	28,5	0,9	-	-	0,3	-	-
Центральная пойма									
8	100	37	57,3	1,6	-	-	4,1	-	-
10	260	23,7	47,7	0,5	14,8	-	12,3	-	-
12	350	48,4	35,1	1,2	6,5	-	8,7	-	-
14	460	-	3,9	22,5	-	-	-	-	73,6
15	560	9,3	73,0	1,1	7,1	9,4	-	-	-
Притеррасная пойма									
16	690	-	91,6	2,7	5,6	-	-	-	-
17	740	-	-	0,4	8,5	-	-	-	91,1
18	790	-	67,6	12,1	18,8	0,5	1,3	-	-
20	880	-	29,2	3,8	57,4	9,1	-	-	-

Примечание: L - расстояние от русла реки; *- левобережье первой трансекты

В распределении ели наблюдается такая же картина, как и на участке реки со свободным меандрированием, – постепенное увеличение доли участия ели от центральной поймы к террасе. Наибольшие запасы ели на трансекте наблюдаются на ВПП-20, заложенной на границе с террасой, и составляют 57 % от общего запаса на пробе. В сложении фитоценоза ВПП-20 принимает участие также пихта с долей от общего запаса до 9 %. Ель в этих условиях произрастает по I классу бонитета, достигая высоты до 27 м и диаметра 30,5 см в возрасте 80 лет. Максимальная высота пихты также достигает 27 м, а диаметр 22 см, что соответствует Ib классу бонитета.

Берёза пушистая была встречена нами преимущественно в центральной пойме, где доля её участия в фитоценозе не превышает 12,3 %. Деревья берёзы, представленные единичными экземплярами, могут достигать 29,5 м высоты и диаметра 61 см. В притеррасной пойме берёза пушистая едва достигает высоты 11 м и диаметра 8 см, произрастая по IV классу бонитета.

Ольха чёрная приурочена к заболоченным участкам поймы (ВПП-14) и образует древостой с незначительной примесью (до 24 %) других пород. Высота деревьев не превышает 17...18 м, а диаметр 20...23 см, запас – 60 м³/га.

Осина на данном участке поймы практически не принимала участия в формировании фитоценозов, а если и встречалась, то с долей участия менее одного процента.

Черёмуха встречена лишь в условиях центральной поймы левобережья (ВПП-4), где она входила в состав третьего яруса древостоя, с долей участия в общем составе не превышающей 3,1 %.

Значительная разница в характере распределения древостоев, образующих растительный покров поймы правобережья и левобережья, обусловлена различием в строении рельефа. Левобережная часть поймы имеет меньшие абсолютные высоты, чем правобережная, следовательно, продолжительность затопления сегментов будет несколько выше. Эти условия в большей степени благоприятствуют развитию и росту дуба, нежели липы, и тем более ели, что будет доказано ниже.

Сравнивая между собой участки поймы с различными типами русловых процессов, следует отметить, что значительным образом отличается характер формирования древесного покрова прирусловой поймы. В условиях свободного меандрирования, где формируется молодая прирусловая пойма, можно наблюдать ход сукцессии растительных сообществ: от белокопытниково-кострецовых ассоциаций прируслового вала до развитых липово-дубовых древостоев. В условиях побочневого типа берега прирусловой поймы сложены полностью развитыми древостоями. Это свидетельствует об их формировании в других условиях, свойственных в большей степени центральной пойме.

Характер формирования древесного покрова центральной и притеррасной поймы также носит некоторые черты различия. Они связаны с высотой расположения поймы над летним меженным уровнем воды в реке, что служит дифференцирующим фактором в распределении растительности, а также с орографическими условиями. В целом рельеф второй трансекты несколько ниже, чем первой: если первая трансекта имеет относительно «ноля рейки» высоту в среднем 3,48 м, то вторая - 2,95 м. По этой причине продолжительность затопления будет выше на второй трансекте, что более благоприятствует произрастанию дуба, в связи с чем, отмечается и большая удалённость древостоев с его преобладанием в составе от русла реки. Также для притеррасной поймы второй трансекты характерно значительное участие берёзы в составе древостоя, тогда как на первой трансекте она практически отсутствует, что обусловлено орографическими условиями поймы.

Геоморфологические условия поймы значительное влияние оказывают и на характер формирования древесных пород, составляющих подрост и подлесок, а также на ярус кустарниковой растительности.

Наиболее широко распространен по поперечнику поймы подрост, а в некоторых случаях подлесок, дуба, липы и вяза (табл. 7.17, 7.18). Молодое поколение этих пород способно произрастать в различном спектре экологических условий поймы: от пониженных

заболоченных участков, до грив, затопляемых на незначительные промежутки времени, от жёстких условий прирусловой поймы, до мягких - центральной и притеррасной. Причём существенных различий во встречаемости между двумя трансектами не прослеживается. Дуб отсутствовал лишь на заболоченных участках притеррасья (ВПП-17 и 44).

Липа на первой трансекте была отмечена на всех пробных площадях, а на второй трансекте она отсутствовала на ВПП-34 и 44, причём в древостое этих площадей данная порода участия также не принимает. В первом случае это вызвано значительной продолжительностью затопления пробы: общее количество дней, когда она находилась под водой, составило 37, из них в среднем 22 дня пришлось на вегетационный период. На ВПП 44 отсутствие липы под пологом связано с неблагоприятными почвенно-грунтовыми условиями: высоким уровнем грунтовых вод и застойным увлажнением. Липа из всех указанных пород, обнаруживает наибольшую густоту, в отдельных случаях она может достигать до 4500 (ВПП-12) – 6300 шт./га (ВПП-40). Наибольшее количество особей приурочено к пробам, где в составе древесного полога доминирует количество материнских деревьев липы. Это вызвано тем, что липа в условиях пойм размножается преимущественно вегетативным способом.

Таблица 7.17

**Динамика количества подроста и подлеска древесных пород
в составе фитоценоза в зависимости от удалённости от русла на участке реки
с побочным типом русловых процессов**

№ ВПП	L, м	Количество особей, шт./га							
		дуб	липа	вяз	ель	пихта	берёза	осина	ольха
Притеррасная пойма									
5	120*	1100	3900	900	100	-	400	-	200
Центральная пойма									
4	60*	900	1500	300	-	-	-	1300	-
Прирусловая пойма									
2	15*	500	2000	300	-	-	-	200	-
Р е к а									
Центральная пойма									
8	100	90	1270	90	-	-	-	-	-
10	260	320	2970	1200	-	50	50	-	-
12	350	1430	4570	1080	20	-	-	-	-
14	460	80	490	910	160	-	-	-	1060
15	560	520	2170	520	190	20	-	-	-
Притеррасная пойма									
16	690	2270	2730	1360	10	10	-	-	-
17	740	-	240	120	850	-	1340	-	2680
18	790	70	2200	590	30	250	-	-	-
20	880	420	1550	220	3480	2000	330	-	-

Примечание: L – расстояние от русла реки; * - левобережье первой трансекты

Вяз, как и липа, обнаруживает стопроцентную встречаемость в условиях первой трансекты, а на второй отсутствует также как и дуб на ВПП-34, хотя деревья вяза принимают участие в формировании древостоя. Возобновление вяза не отличается большим количеством особей, и в основном не превышает 900...1300 шт./га.

Ель и пихта встречаются лишь в притеррасной пойме и на высоких гривах центральной. Иногда ель можно встретить на заболоченных сегментах поймы, где она селится на высоких коблах рядом с ольхой чёрной. Наибольшее количество особей подроста ели и пихты было обнаружено на ВПП-20, где она произрастала в небольших био группах, приуроченных к старому валежу.

Ольха чёрная приурочена к депрессиям рельефа центральной и притеррасной зон поймы, где грунтовые воды выходят на дневную поверхность. В таких условиях она образует подрост преимущественно вегетативного возобновления, селясь на коблах рядом с материнским деревом. Количество молодых деревьев ольхи в таких условиях может достигать до 2900 шт./га. Также ольха встречается и на смежных с ними участках, входя в этом случае в состав подлеска.

Молодое поколение бородавчатой и пушистой берёз исключительно малопредставительно в условиях поймы, а количество особей редко превышает 400 шт./га. Однако экологический спектр произрастания их достаточно широк. Они встречаются и в переувлажнённых понижениях (ВПП-14, 42, 44), и на высоких гривах (ВПП-20, 43, 45), хотя в целом встречаемость очень низка.

Геоморфологическое строение поймы также влияет на распределение кустарничкового яруса пойменных фитоценозов.

Таблица 7.18

Динамика количества подроста древесных пород и подлеска в зависимости от удалённости от русла на участке реки со свободным меандрированием

№ ВПП	L, м	Количество особей, шт./га							
		дуб	липа	вяз	ель	пихта	берёза	осина	ольха
Прирусловая пойма									
23	14	80	-	-	-	-	-	-	-
25	85	3300	2470	130	-	-	-	-	-
26	105	1830	1080	1080	-	-	-	-	-
27	140	1950	1650	520	-	-	-	-	-
Центральная пойма									
29	320	510	6040	1310	-	-	-	-	-
30	340	360	3340	70	-	-	-	-	-
32	480	640	4430	1450	-	-	-	1110	-
34	610	80	-	-	-	-	40	-	320
35	650	1530	1210	680	-	-	-	-	310
37	710	210	550	1320	-	-	10	-	20
39	800	60	1730	960	190	-	-	770	510
40	1000	170	6360	630	60	-	-	5600	-
Притеррасная пойма									
42	1100	50	20	100	-	-	210	-	630
43	1150	420	2790	730	120	120	-	1640	-
44	1310	-	-	480	300	-	70	-	2980
45	1370	400	3200	400	110	-	60	-	-

Примечание: L – расстояние от русла реки

Рассматривая данные распределения видов кустарничкового яруса (табл. 7.19, 7.20), можно выделить такие из них, которые обнаруживают высокую долю встречаемости в

различных экологических условиях поймы. К таким видам можно отнести калину обыкновенную. Особи калины избегают только участков рек, где интенсивность эрозионно-аккумулятивных процессов очень велика, т.е. в условиях непосредственной близости к руслу реки. Как только интенсивность этих процессов снижается, то становится возможным их заселение калиной. Причём калина уверенно чувствует себя как на участке поймы, формирующейся под воздействием свободного меандрирования (трансекта 2), так и там, где развивается побочный тип (трансекта 1).

Этого нельзя сказать о черёмухе. Если в условиях, где русловые процессы развиваются по типу свободного меандрирования встречаемость черёмухи практически 100 %, то там, где доминирует побочный тип – всего лишь в пяти случаях из тринадцати.

Таблица 7.19

Динамика количества пород кустарникового яруса в зависимости от удалённости от русла на участке реки с побочным типом русловых процессов

№ ВПП	L, м	Количество особей, шт./га									
		Чр	Ж	Кр	См ч	Шип	Клн	Св б	Р	Лщ	Брскл
Притеррасная пойма											
5	120*	-	-	1200	-	1200	500	-	-	-	-
Центральная пойма											
4	60*	3000	-	400	-	-	3200	-	100	-	-
Прирусловая пойма											
2	15*	-	-	1300	-	100	700	-	-	-	-
Р е к а											
6	20	5130	560	-	-	100	100	-	50	3590	-
Центральная пойма											
8	100	4510	140	-	-	-	-	-	-	280	-
10	260	-	-	-	-	-	1510	160	50	1680	-
12	350	-	-	-	-	-	1710	-	290	-	-
14	460	-	-	-	2450	-	650	-	-	-	-
15	560	-	960	-	-	90	430	-	1560	2260	2960
Притеррасная пойма											
16	690	3410	-	10	-	220	2610	-	110	-	-
17	740	-	-	2320	-	-	120	-	-	-	-
18	790	-	-	-	-	-	1180	-	150	-	-
20	880	220	220	-	-	-	110	-	890	-	-

Примечание: L – расстояние от русла реки; * - левобережье первой трансекты

У остальных представителей кустарниковых пород встречаемость в пределах поймы довольно низкая. Однако в пределах конкретных зон можно констатировать очень высокий процент встречаемости у некоторых из них. Так, крушина ломкая уверенно чувствует себя даже в непосредственной близости от русла реки, произрастая на прирусловом валу совместно с ивами, заметно снижая своё участие там, где эрозионно-аккумулятивные процессы теряют свою силу. В условиях первой трансекты встречаемость крушины сравнительно низкая. В список пород, в большей степени приуроченных к прирусловой пойме, можно включить также смородину чёрную и шиповник коричный. Они не выдерживают высокой

интенсивности процессов аккумуляции аллювия и высоких скоростей течения воды, наблюдаемых у самого русла реки, поэтому встречаются на некотором удалении от русла.

Смородина чёрная в условиях центральной и притеррасной поймы приурочена в основном к заболоченным местам, расположенным в депрессиях рельефа с высокой продолжительностью затопления (ВПП-14, 34, 44.), что говорит о способности переносить избыточное увлажнение и длительное затопление спокойными полыми водами. Шиповник способен произрастать как в умеренно увлажнённых (ВПП-35, 37), так и на дренированных почвах (ВПП-39). Встречаемость шиповника и смородины чёрной в условиях первой трансекте очень низкая.

Наибольшей поймостойкостью обладают кустарниковые виды ив, что вызвано такими биологическими свойствами, как высокой степенью укореняемости побегов, а также способностью давать поросль от шейки корня (А.К. Денисов, 1966). По этой причине ивы приурочены к прирусловому валу, где количество её особей достигает густоты 11,8 тыс.шт./га.

Таблица 7.20

Динамика количества пород кустарникового яруса в зависимости от удалённости от русла реки со свободным меандрированием

№ ВПП	L, м	Количество особей, шт./га								
		Чр	Ж	Кр	См ч	Шип	Клн	Св б	Р	Ив
Прирусловая пойма										
21	7	-	-	200	-	-	-	-	-	11800
23	15	1760	-	2080	-	-	-	-	-	1200
25	85	600	130	2530	2130	1870	-	-	-	-
26	105	5670	330	4250	670	4580	80	-	-	-
27	140	1800	-	8310	670	750	300	450	-	-
Центральная пойма										
29	320	360	-	1450	-	140	1160	-	-	-
30	340	-	-	-	-	-	950	-	-	-
32	480	1570	130	340	-	40	5490	-	-	-
34	610	-	-	-	1280	-	-	-	-	40
35	650	1420	-	-	-	550	370	-	-	-
37	710	70	-	480	-	550	830	-	-	-
39	800	380	-	-	-	320	2690	-	450	-
40	1000	570	-	-	-	-	2170	-	230	-
Притеррасная пойма										
42	1100	520	-	10	-	-	-	-	-	780
43	1150	790	180	1330	240	180	240	-	360	-
44	1310	2600	-	-	2380	-	3370	-	-	-
45	1370	60	230	740	-	-	400	-	340	-

Примечание: L – расстояние от русла реки

На значительном удалении от русла реки, а также на высоких сегментах поймы можно встретить рябину обыкновенную. В шкале выносливости древесных пород к затоплению, разработанной проф. А.К. Денисовым (1979), рябина, наряду с раkitником и можжевельником, занимает одно из последних мест. На поперечном профиле второй трансекты рябина была отмечена там, где отсутствовало избыточное затопление и, где продолжитель-

ность стояния воды не превышала 10 дней за вегетационный период. Максимальное количество особей в подлеске было выявлено на участках с продолжительностью затопления не превышающей 6 дней.

В конце описания распределения кустарниковых пород по поперечнику поймы стоит отметить редкие встречи свидины белой (*Svida alba* Pojark.), жимолости обыкновенной, лещины (*Corylus avellana* L.), и бересклета бородавчатого. Последние из них были зафиксированы только на первой трансекте. Бересклет отмечен лишь на высокой выровненной гриве с невысокой продолжительностью затопления (ВПП-15). Лещина встречена в условиях прирусловой и центральной поймы. Растёт лещина в биогруппах по несколько особей, высотой не более 300 см.

Необходимо отметить также единственную встречу яблони лесной (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) (ВПП-12); густота её не превышает 200 особей на гектар. При описании растительности Марийской АССР, проф. В.Н. Смирнов (1968) отмечал, что яблоня лесная встречается исключительно на правом берегу Волги и не произрастает в Марийской низменности.

Влияние фактора затопления на характер формирования древесной и кустарниковой растительности.

В условиях пойм одним из ведущих факторов в распределении растительности играет продолжительность затопления. Период затопления зависит от строения речной долины: чем выше расположены сегменты поймы над межениным уровнем, тем меньшее влияние на формирующуюся растительность будет оказывать фактор затопления.

Для отображения влияния продолжительности затопления на характер формирования вертикальной и горизонтальной структуры древесной растительности в пойме р. Б. Кокшага на трансектах была построена табл. 7.21, где отражена доля участия породы по запасу в составе фитоценоза в условиях с различной продолжительностью затопления. Для построения таблицы использовалась только продолжительность затопления, приходящаяся на вегетационный период, т.е. на период со среднесуточной температурой выше +10°C, так как до наступления этого момента древесные породы практически не чувствительны к затоплению.

Полученные данные выявили ряд особенностей в распределении древесной растительности в условиях поймы. Для дуба с увеличением продолжительности затопления доля в составе увеличивается, достигая максимальных величин в промежутке между 10 и 20 днями (70...87 %), что соответствует III и IV зонам и частично захватывает вторую. При превышении периода затопления происходит снижение доли его участия в составе древостоя. Однако имеется ряд участков, не входящих в выявленную закономерность. Так, на ВПП- 44 чётко выделяется незначительное участие дуба в составе, а на ВПП-16, 17, 42 он

вообще отсутствует, хотя продолжительность затопления этих участков находится в пределах, обеспечивающих высокую долю дуба в составе.

Таблица 7.21

**Доля участия пород в составе фитоценозов в зависимости
от продолжительности затопления**

№ ВПП	Зона	Ср. прод-ть затопл. за вегет. Период	Доля участия породы в составе древостоя, %								
			дуб	липа	ель + пихта	вяз	берёза	черёмуха	осина	ольха	ива
15	I	6	9,3	73,0	16,5	1,1	-	-	-	-	-
45		6	-	-	57,0	-	43,0	-	-	-	-
43		6	-	3,1	24,2	-	63,4	-	9,3	-	-
20		7	-	29,2	67,0	3,8	-	-	-	-	-
39	II	7	34,0	31,3	30,4	-	0,5	-	3,9	-	-
12		9	48,0	35,1	6,5	1,2	8,7	-	-	-	-
18		9	-	67,6	19,3	12,1	1,3	-	-	-	-
10		9	24,0	47,7	14,8	0,5	12,3	-	-	-	-
8		9	37,0	57,3	-	1,6	4,1	-	-	-	-
40		9	9,0	30,2	11,4	0,9	1,8	-	46,6	-	-
6		10	70,0	28,5	-	0,9	0,3	-	-	-	-
16		10	-	91,6	5,6	2,7	-	-	-	-	-
4	III	11	78,0	14,5	-	1,6	2,1	3,1	0,6	-	-
37		11	87,0	3,3	5,6	4,1	-	-	-	-	-
2		13	82,0	13,3	-	4,1	-	-	0,3	-	-
5		16	87,0	12,1	-	-	1,0	-	-	-	-
30		17	43,0	51,0	0,3	6,0	-	-	-	-	-
29		17	67,0	32,5	-	0,8	-	-	-	-	-
32		17	60,0	37,6	-	-	-	-	2,9	-	-
25	IV	20	16,0	51,2	-	5,4	-	24,0	-	-	3,9
26		20	19,0	17,0	-	45,8	-	18,6	-	-	-
27		20	66,0	6,8	-	25,3	-	1,8	-	-	-
35		20	69,0	18,0	-	11,1	-	-	-	2,2	-
14	VI	16	-	3,9	-	22,5	-	-	-	73,6	-
17		10	-	-	8,5	0,4	-	-	-	91,1	-
34		22	4,2	-	-	6,0	-	-	-	89,8	-
42		17	-	-	9,3	6,1	14,8	-	-	69,8	-
44		16	4,5	-	-	5,9	68,9	-	-	20,6	-

Это объясняется наличием других ограничивающих факторов, влияющих на формирование древостоев в пойме. Одним из ведущих факторов является близкое залегание УГВ от дневной поверхности (ВПП-14) в депрессиях рельефа поймы, а иногда и непосредственный выход на неё (ВПП-17, 42, 44). Это приводит к развитию процессов заболачивания и ухудшению условий возобновления для дуба. В этих условиях древостой состоит преимущественно из гигрофильных пород, таких как ольха чёрная и берёза пушистая.

Липа мелколистная обнаруживает широкую амплитуду встречаемости в условиях, различающихся по продолжительности затопления. Единственным ограничивающим фактором её произрастания в пойме является избыточное увлажнение, где она не участвует в сложении древостоя (ВПП-17, 34, 42, 44). Значительные доли запасов наблюдаются в древостоях произрастающих как на кратковременно затопляемых участках (73 % - ВПП-

15), так и на сегментах поймы со значительной продолжительностью затопления (51,2 % - ВПП-25). Всё же наибольшими долями запасов липы отличаются древостои, формирующиеся в условиях с продолжительностью затопления от 9 до 10 дней.

Вяз способен произрастать в различных условиях по продолжительности затопления. Древостои с его участием можно встретить как на гривах с незначительным периодом затопления (ВПП-15), так и на участках с продолжительностью превышающей 22 дня (ВПП-34). Вяз редко образует древостои с его преобладанием в составе. В большинстве случаев он не выходит даже во второй ярус. Однако можно найти участки, где вяз занимает, среди других пород, доминирующее положение, а доля от общего запаса доходит до 25 – 46 % (ВПП-25, 26). Такие участки можно встретить в зоне приустья, где в значительной степени выражены эрозионно-аккумулятивные процессы, а продолжительность затопления доходит до 37 и более дней. В этих напряжённых условиях с помощью биологических особенностей, таких как способность развивать придаточные корни, а также переносить затопление, вяз может успешно конкурировать с такими породами как дуб, и липа.

По шкале выносливости древесных пород к затоплению, предложенной проф. А.К. Денисовым (1979), ель занимает последнее место в списке, т.е. является наименее поймостойкой. Полученные данные свидетельствуют, что в условиях поймы ель имеет значительное распространение только на возвышенных сегментах с незначительной продолжительностью затопления (6...7 дней), резко снижая свое участие в тех местах, где длительность стояния воды составляет 9 и более дней за вегетационный период.

В составе древостоев обнаружено два пика участия берёз, в различных по продолжительности затопления условиях. Это вызвано присутствием двух разных её видов. На возвышенных элементах рельефа с низкой продолжительностью затопления произрастает берёза повислая (ВПП-43, 45), тогда, как в местах с близким залеганием УГВ и длительным стоянием полной воды селится берёза пушистая (ВПП-42, 44).

Другие породы, такие как осина и черёмуха играют сравнительно малую роль в формировании древесного покрова, к тому же они малопредставительны, по этой причине судить о влиянии на них затопления не представляется возможным. Стоит отметить, что черёмуха, относящаяся к деревьям третьей величины (Гроздов, 1952), в условиях приустьевой поймы выходит в первый ярус (ВПП-25), наряду с вязом, дубом и липой. Это стало возможным благодаря определённым условиям, складывающимся там, где максимальные высоты деревьев не превышают 15 м, а также комплексу биологических факторов делающих черёмуху, наряду с вязом и другими породами, способной расти в условиях с высокой напряжённостью эрозионно-аккумулятивных процессов. Под биологическими факторами следует понимать способность к активному вегетативному размножению, усиленно образовывать придаточные корни и переносить временное затопление.

Древесные породы, складывающие подрост и подлесок, также испытывают на себе ежегодное затопление полыми водами. Некоторые из них могут переносить продолжительное затопление, другие едва терпят кратковременное. Однако судить о приуроченности к определённым зонам будет несколько сложнее, по причине того, что в молодом возрасте древесные породы обладают большей пластичностью к воздействию различного рода неблагоприятных факторов среды. В большей степени это относится к поймостойким породам, таким как дуб, вяз, липа. Такие породы, как ель и пихта даже в молодом возрасте отрицательно реагируют на затопление, поэтому для них можно без особого труда установить рамки, за которые они, как правило, не выходят.

В качестве лимитирующего фактора нами была также выбрана продолжительность затопления, приходящаяся на вегетационный период.

Молодое поколение дуба обнаруживает наибольшие количества особей в условиях затопления между 9 и 20 днями, что практически совпадает с таковым для взрослого поколения (табл. 7.22).

Возобновление липы обнаруживает два хорошо выраженных максимума приходящихся на период затопления в 9 и 16...17 дней. Однако это связано не с продолжительностью затопления, а с тем, что в составе древостоев, произрастающих на этих участках обнаруживается наибольшая доля участия материнских деревьев липы до 84...85 %.

Естественное возобновление вяза не обнаруживает какой-либо приуроченности к участкам поймы с различной продолжительностью затопления. Он произрастает как в условиях с незначительным (6 дней), так и с длительным (22 дня) периодом затопления.

Распределение подроста ели и пихты схоже с таковым для взрослого поколения этих пород. В основном он приурочен к гривам поймы с малой продолжительностью затопления. Однако ель можно встретить и на заболоченных участках, где она соседствует рядом с ольхой чёрной. В таких местах молодое поколение ели приурочено исключительно к коблам.

Ольха чёрная наибольшее скопление подроста обнаруживает в депрессиях рельефа с выходом на дневную поверхность грунтовых вод (ВПП-14, 17, 44).

Возобновление берёзы и осины не обнаруживает принадлежности к участкам поймы с какой-либо определённой продолжительностью затопления и встречается там, где есть деревья этих пород в составе древостоя.

В отношении приуроченности пород, складывающих кустарниковый ярус, следует сказать, что такие породы как черёмуха и калина не имеют строгой дифференциации. Они способны выдерживать как длительное застойное затопление, так и кратковременное проточное, а также могут произрастать и на заболоченных участках (ВПП-17, 42, 44). К поро-

дам мало чувствительным к затоплению можно отнести и жимолость с шиповником, однако эти породы не встречаются на избыточно увлажнённых местах.

Таблица 7.22

Формирование естественного возобновления древесных пород в зависимости от продолжительности затопления

№ ВПП	Зона	Ср. прод-ть затопл. за вегет. период	Количество особей, шт./га							
			дуб	липа	вяз	ель	пихта	берёза	осина	ольха
15	I	6	520	2170	520	190	20	-	-	-
45		6	400	3200	400	110	-	60	-	-
43		6	420	2790	730	120	120	-	1640	-
20		7	420	1550	220	3480	2000	330	-	-
39	II	7	60	1730	960	190	-	-	770	510
12		9	1430	4570	1080	20	-	-	-	-
18		9	70	2200	590	30	250	-	-	-
10		9	320	2970	1200	-	50	50	-	-
8		9	90	1270	90	-	-	-	-	-
40		9	170	6360	630	60	-	-	5600	-
6		10	100	3710	410	-	-	-	-	-
16		10	2270	2730	1360	10	10	-	-	-
4	III	11	900	1500	300	-	-	-	-	-
37		11	210	550	1320	-	-	10	-	20
2		13	500	2000	300	-	-	-	-	-
5		16	1100	3900	900	100	-	400	-	200
30		17	360	3340	70	-	-	-	-	-
29		17	510	6040	1310	-	-	-	-	-
32		17	640	4430	1450	-	-	-	1110	-
25	IV	20	330	2470	130	-	-	-	-	-
26		20	1830	1080	1080	-	-	-	-	-
27		20	1950	1650	520	-	-	-	-	-
35		20	1530	1210	680	-	-	-	-	310
14	VI	16	80	490	910	160	-	-	-	1060
17		10	-	240	120	850	-	1340	-	2680
34		22	80	-	-	-	-	40	-	320
42		17	50	20	100	-	-	210	-	630
44		16	-	-	480	300	-	70	-	2980

В распределении древесных кустарниковых пород прослеживается некоторая взаимосвязь с длительностью стояния полوى воды (табл. 7.23). Рябина и лещина встречаются исключительно там, где затопление, приходящееся на вегетационный период, не превышает 10...11 дней. Бересклет, встреченный лишь на одном участке (ВПП-15), не способен произрастать в условиях с длительностью стояния воды, превышающей 6 дней.

Смородина и крушина наибольшее количество обнаруживают на сегментах поймы с затоплением от 10 дней и выше. Смородина чёрная способна переносить длительное затопление бурными полыми водами, затапливающими прирусловую пойму, а также длительное застойное, свойственное пониженным сегментам центральной и притеррасной поймы.

Используя приведённый выше материал, стало возможным выявить более точно экологические ареалы эдификаторов на исследуемой территории. Откладывая по оси абсцисс вычисленные зоны затопления, а по оси ординат среднюю долю участия породы в составе,

были получены для каждой породы кривые, которые характеризуют их расселение в пойме (рис. 7.7).

Таблица 7.23

Формирование кустарникового яруса в зависимости от продолжительности затопления

№ ВПП	Зона	Ср. прод-ть затопл. за вегет. период	Доля участия породы в составе древостоя, шт.									
			Чр	Ж	Крл	Смр ч	Шип	Клн	Св б	Р	Лщ	
15	I	6	-	960	-	-	90	440	-	1560	2260	
45		6	60	230	740	-	-	400	-	340	-	
43		6	790	180	1330	240	180	240	-	360	-	
20		7	220	220	-	-	-	110	-	890	-	
39	II	7	380	-	-	-	320	2690	-	450	-	
12		9	-	-	-	-	-	1710	-	290	-	
18		9	-	-	-	-	-	1180	-	150	-	
10		9	-	-	-	-	-	1510	160	50	1680	
8		9	4510	140	-	-	-	-	-	-	280	
40		9	570	-	-	-	-	2170	-	230	-	
6		10	5120	560	-	-	100	100	-	50	3590	
16		10	3410	-	10	-	220	2610	-	110	-	
4		III	11	3000	-	400	-	-	3200	-	100	-
37			11	70	-	480	-	550	830	-	-	-
2	13		-	-	1300	-	100	700	-	-	-	
5	16		-	-	1200	-	1200	500	-	-	-	
30	17		-	-	-	-	-	950	-	-	-	
29	17		360	-	1450	-	140	1160	-	-	-	
32	17		1570	130	340	-	40	5490	-	-	-	
25	IV	20	600	130	2530	2130	1870	-	-	-	-	
26		20	5670	330	4250	670	4580	80	-	-	-	
27		20	1800	-	8310	670	750	300	450	-	-	
35		20	1420	-	-	-	550	370	-	-	-	
14	VI	16	-	-	-	2450	-	650	-	-	-	
17		10	-	-	2320	-	-	120	-	-	-	
34		22	-	-	-	1280	-	-	-	-	-	
42		17	520	-	10	-	-	-	-	-	-	
44		16	2600	-	-	2380	-	3370	-	-	-	

Из графика «А» видно, что в условиях поймы имеется ясно выраженная связь состава лесообразующих пород с продолжительностью затопления. Это подтверждает данные, приведённые в табл. 5.7. Ель является эдификатором в условиях с кратковременным затоплением на срок от 6 до 7 дней, далее идёт липа 7...10 дней, затем дуб 10...20 дней, и на заболоченных участках поймы - ольха.

В распределении подроста основных лесообразующих пород прослеживается иная картина. По данным графика «Б» подрост липы обнаруживает большую выносливость к всевозможным комплексам лесорастительных условий, по сравнению с подростом других пород, и способен формировать довольно стабильное в плане численности возобновление. Эти данные подтверждают факт большей выносливости естественного возобновления пород к затоплению, нежели взрослого поколения леса. Липа уступает свои позиции ольхе чёрной на избыточно увлажнённых сегментах поймы. Данные по подросту ели и других пород, а также кустарничковому ярусу не приведены в силу очень низкой доли участия.

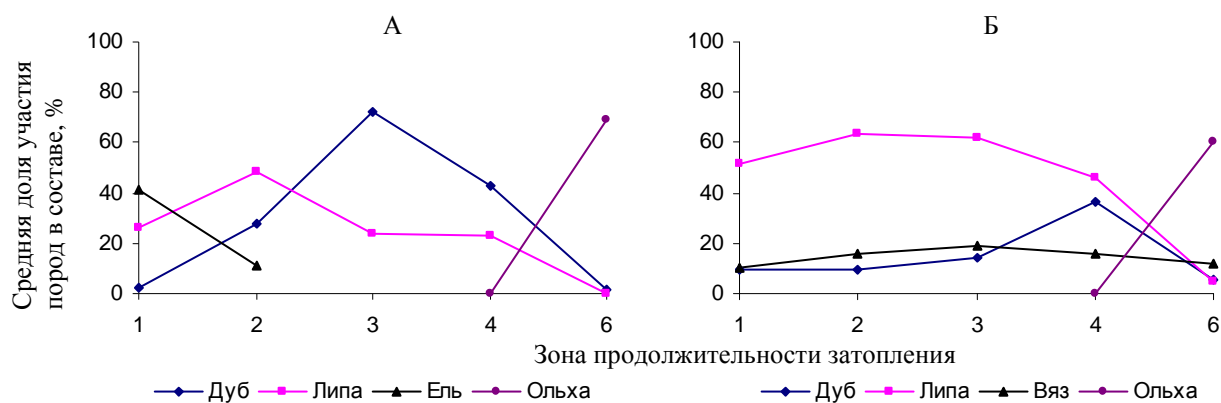


Рис. 7.7. Экологические ареалы лесобразующих пород пойменных насаждений А) основного яруса, Б) подроста

Архитектоника древостоев пойменных сообществ.

Пойменные древостои, по сравнению с зональными хвойными лесами – еловыми и сосновыми – обнаруживают значительно большее флористическое богатство в составе древесных и кустарниковых ярусов. Если в сосновых и еловых лесах на прилегающей к заповеднику территории основными и единственными породами были сосна и ель, то здесь мы находим целый ряд таких пород как дуб, липа, вяз, ольха, встречаются осина, берёза, ель, пихта и даже сосна. Кустарниковый ярус может быть представлен одновременно 6...7 видами древесных пород, среди них наиболее распространены такие как черёмуха, калина, крушина, жимолость, смородина, шиповник, крушина, встречаются также лещина, яблоня лесная и бересклет бородавчатый.

Помимо флористического богатства и своеобразия пойменные древостои обнаруживают довольно сложное фитоценотическое строение. Древесный ярус может распадаться на три особых яруса; кустарниковый ярус также может быть представлен двумя ярусами, так как ярус черёмухи и крушины (высокий кустарник) хорошо отграничивается от более мелких кустарников, как жимолость, шиповник, калина и др. Как отмечает проф. А.А. Алёхин (1951), в дубравах можно различать до 8 ярусов, что показывает сложность структуры дубравы как сообщества.

Наибольшее распространение в условиях поймы имеют древостои состоящие из 2...4 видов, как для первого, так и для второго и третьего ярусов (табл. 7.24). Это свидетельствует о высоких показателях лесорастительных условий местности, которые способны обеспечить формирование сложных, смешанных фитоценозов, где по соседству произрастают такие требовательные к плодородию почв породы как дуб, липа и вяз.

Наиболее распространённой породой и довольно часто доминирующей в составе древостоя является дуб (табл. 7.25). Древостои с долей его участия от 5 единиц и выше в составе фитоценоза по запасу были выявлены на 12 пробных площадях. В условиях приу-

словой поймы не было отмечено фитоценоза, где бы дуб ни принимал участие в его сложении (табл. 7.26). Общая доля его участия здесь изменяется в пределах от 83 до 16 % в силу значительного разнообразия лесорастительных условий. Несколько ниже показатель встречаемости дуба в центральной пойме (93 %), что связано с ещё большей пестротой условий, чем в прирусловой пойме. Дуб здесь отсутствует лишь на избыточно увлажнённых участках (ВПП-14, 34), на последней пробе встречается только во втором ярусе.

В условиях притеррасной поймы дуб встречается крайне редко и лишь там, где сохраняется высокий поёмный режим (ВПП-5).

Таблица 7.24

Распределение насаждений по числу видов древесных растений в их составе

Ярус	Встречаемость насаждений с различным числом пород				
	1	2	3	4	5
Прирусловая пойма					
1	-	2	2	-	1
2	-	-	2	3	-
3	-	-	3	-	-
Центральная пойма					
1	1	5	3	4	1
2	1	2	5	5	-
3	-	3	2	4	-
Притеррасная пойма					
1	1	4	2	2	-
2	-	1	6	1	1
3	-	1	1	1	-

Липа мелколистная по участию в составе уступает дубу. Она только в некоторых случаях доминирует в составе фитоценозов (ВПП-8, 10, 25). В условиях прирусловой и центральной поймы у липы доля встречаемости составляет 100...93-86 % соответственно. Лишь максимальные величины участия в составе несколько ниже таковых для дуба. Липа, по сравнению с дубом, более уверенно чувствует себя в условиях притеррасной поймы, формируя древостои с довольно высоким своим участием до 92 % от общего запаса. Это более характерно для прирусловой поймы первой трансекты, тогда как на второй трансекте максимальная доля участия липы от общего запаса не превышает 3%.

Вяз практически не формирует древостоев с его преобладанием, а в первом ярусе встречается только на 4 пробах (ВПП-14, 25, 26, 27). Тем не менее, вяз входит в состав большинства насаждений как прирусловой, так и центральной и притеррасной поймы, имея незначительную долю участия.

На избыточно увлажненных участках, составить существенную конкуренцию ольхе чёрной не способна ни одна из вышеперечисленных древесных пород. Берёза пушистая также, так как не выдерживает длительного застойного затопления, и лишь на кратковременно затопляемых участках способна произрастать совместно с ольхой. По этой причине на таких сегментах поймы ольха доминирует в составе. Однако в силу особенностей релье-

ефа исследуемых участков поймы, черноольховые древостои малопредставительны, что отражает показатель встречаемости 21...44 % соответственно для центральной и притеррасной поймы.

Таблица 7.25

Встречаемость насаждений с различной долей участия древесных пород в первом ярусе

Порода	Доля участия древесных пород в первом ярусе, ед.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дуб	3	2	2	2	1	1	1	4	3	2
Липа	4	5	1	3	1	1	1	1	-	1
Осина	2	1	-	-	-	1	-	-	-	-
Ель	8	1	2	1	-	1	1	-	-	-
Вяз	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-
Берёза	4	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Черёмуха	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ольха	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1
Пихта	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сосна	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

Остальные древесные породы отличаются сравнительно незначительной встречаемостью, и в единичных случаях формируют древостои с участием более 50 % в составе. Из них стоит более подробно остановиться на таких породах, как ель и берёза.

Таблица 7.26

Пределы варьирования доли участия запасов основных древесных пород и их встречаемость

Порода	Встр-ть, %	Общая доля участия породы в составе древостоя, %			Встр-ть, %	Доля участия породы в первом ярусе древостоя, %		
		max	min	размах		max	min	размах
Прирусловая пойма (5)*								
Дуб	100	83,0	16,0	67,0	100	96,0	21,0	75,0
Липа	100	51,0	6,8	44,2	100	51,0	4,0	47,0
Вяз	100	46,0	0,9	45,1	60	63,0	6,0	57,0
Черёмуха	60	24,0	1,8	22,2	40	16,0	0	16,0
Центральная пойма (17)*								
Дуб	93	87,0	4,2	82,8	86	95,0	11,0	84,0
Липа	93	73,0	3,3	69,7	86	97,0	4,0	93,0
Вяз	86	22,5	0,5	22,0	7	21,0	-	-
Осина	28	46,7	2,8	43,9	21	56,0	4,0	52,0
Берёза	43	12,3	0,5	11,8	21	15,0	5,0	10,0
Ольха	21	89,8	2,2	87,6	14	100,0	75,0	25,0
Ель	50	29,0	0,3	28,7	43	30,0	4,0	26,0
Притеррасная пойма (9)*								
Липа	56	91,6	3,1	88,5	33	97,0	28,0	69,0
Вяз	67	12,1	0,4	11,7	22	2,0	1,0	1,0
Ель	78	57,0	5,6	51,4	78	63,0	3,0	60,0
Берёза	67	68,9	1,3	67,6	44	77,0	19,0	58,0
Ольха	44	91,1	20,6	70,5	33	91,0	21,0	70,0

Примечание: *- количество пробных площадей

Ель и берёза не являются характерными представителями древесной флоры пойм рек зоны хвойно-широколиственных лесов. В пойме они встречаются в основном на временно затопляемых сегментах, с низкой интенсивностью поёмных процессов. По

этому ель и берёза имеют большее распространение в условиях притеррасной поймы, где доля их участия в составе фитоценозов в два и более раза превышает таковой показатель для центральной поймы.

Стоит несколько остановиться на встречаемости в условиях поймы сосны. Хотя в нашем случае она фигурирует лишь в древостое, произрастающем на первой надпойменной террасе. В условиях пойм можно часто наблюдать небольшие биогруппы, образованные этой породой, как в прирусловой пойме, так и в центральной. Эти биогруппы приурочены к так называемым останцам первой надпойменной террасы. Изредка на возвышенных элементах рельефа в пойме также можно встретить единичные деревья этой породы.

Рассмотрев некоторые особенности формирования и распределения древесных пород, перейдём к рассмотрению их основных таксационных показателей.

Дуб обнаруживает значительные таксационные показатели, что может свидетельствовать о благоприятных условиях его роста. Максимальный учтенный диаметр дуба составил 83,8 см, а средний – 36,2 см (табл. 7.27). Это не предел. Так Ю.П. Демаковым и др. (1991), при исследовании пойменных лесов республики были выявлены стволы дуба, имевшие диаметр более 110 см. Высота отдельных экземпляров достигает 32...33 м. В основном популяция пойменного дуба представлена семенными особями, на долю которых приходится до 97 %.

Липа несколько уступает дубу по таксационным показателям. Максимальный диаметр составил 56,1 см, а максимальная высота 30 м. Средние значения показателей также значительным образом ниже, что свидетельствует о доминировании деревьев невысоких ступеней толщины. К тому же липа на 83 % представлена вегетативными особями.

Максимальный зафиксированный диаметр вяза составил 36,3 см, а высота 22 м, причём средняя более чем в два раза меньше (10,0 м). Это говорит о том, что для вяза данные лесорастительные условия не являются благоприятными.

Таблица 7.27

Некоторые таксационные показатели древесных растений пойменных насаждений

Показатели	Значения показателей у различных древесных пород							
	дуб	липа	вяз	ель	ольха	берёза	черемуха	осина
Кол-во учтенных деревьев, шт.	241	1230	243	298	200	153	44	33
Диаметр, см.								
средний	36,2	18,8	11,8	23,7	14,9	22,6	10,6	35,7
максимальный	83,8	56,1	36,3	58,0	46,5	60,8	17,6	54,8
Высота, м.								
средняя	19,5	15,3	10,0	17,9	11,8	21,1	8,7	26,0
максимальная	33	30	22,0	32,0	25,0	30,0	13,0	32,5
Доля вегетативных особей, %	3	83	7	0	77	7	86	27

Ель в наиболее благоприятных условиях может достигать высоты в 32 м, а диаметра в 58 см, однако это также не предел, по данным Ю.П. Демакова и др. (1991) максимальный её диаметр может доходить до 80 см.

Берёза способна достигать значительных размеров. Высота отдельных экземпляров доходит до 30 м, а диаметр до 60,8 см. В условиях поймы берёза размножается преимущественно семенным путём (93 %). Интересно отметить, что дерево берёзы с диаметром 60,8 см обнаружено в условиях центральной поймы, высота его составляет 29,5 м (ВПП-12). Это можно объяснить комплексом экологических условий, оптимальное сочетание которых позволило достичь дереву таких величин.

Второе место по максимальной и первое по средней высоте занимает осина 32,5 и 26,0 м соответственно. Максимальный диаметр, хотя и не является самым большим (54,8 см), зато средний превосходит остальные породы, незначительно уступая лишь дубу (35,7). Высокий показатель среднего диаметра вызван исключительным доминированием деревьев высоких ступеней толщины.

Ольха чёрная, в условиях поймы, не способна формировать древостои со значительными высотами. Максимальная выявленная высота не превышала 25,0 м. Это вызвано тем, что ольха размножается преимущественно вегетативным способом. Её поколения представлены несколькими генерациями, а вегетативное размножение способствует высокой степени поражённости ядровой гнилью, вызываемой ложным трутовиком (*Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel.) и рядом других фитопатогенных грибов (Алексеев, 1961). Тем не менее, диаметр отдельных деревьев может доходить до 46,5 см.

Черёмуха, как дерево третьей величины, не способна соперничать с другими древесными породами. Её максимальная высота не превышает 13 м, а диаметр 17,6 см. Её поколение представлено на 86 % вегетативными особями.

Возрастная и онтогенетическая структуры пойменных фитоценозов.

Познание закономерностей развития, формирования и строения любых растительных группировок невозможно без знания возраста составляющих элементарных единиц последних. Однако определение возраста сопряжено с известного рода трудностями. Для того чтобы определить возраст, необходимо либо спилить дерево, либо взять возрастным буровом керн. Нами был выбран второй метод.

Так как возраст на каждой пробе определялся не для всех деревьев, что не даёт полного представления о развитии фитоценоза, то была проделана работа по выявлению взаимосвязей между возрастом и диаметром. Это позволило бы определить с определённой долей точности возраст каждого дерева в фитоценозе. Для выявления формы связи между диаметром дерева и возрастом нами был использован регрессионный анализ. Проведённые расчёты показали, что лучшим образом исходные данные аппроксимирует функция

Пюттера-Берталанфи вида $Y = K \times [1 - \exp(-a \times X / 100) b]$, где K – коэффициент обозначающий предельное значение признака, константа a – характеризует интенсивность протекания процесса и истощения потенциальных возможностей роста, а константа b – действие сил торможения. На основе полученных данных нами были выявлены параметры регрессионных уравнений (табл. 7.28), а также построены графики взаимосвязи возраста и диаметра дерева. Построенные уравнения регрессии характеризуются достаточно высокими коэффициентами детерминации.

Для тех пород, по показателям которых были построены регрессионные уравнения, был определён возраст каждого дерева на всех пробах, после чего были построены графики, отражающие характер возрастной структуры фитоценозов пробных площадей.

Таблица 7.28

Значение параметров уравнения отражающих зависимость возраста от диаметра дерева

Порода	Значение параметров функций			
	K	a	b	R ²
Дуб	200,0	0,18	0,95	0,75
Липа	40,0	1,98	1,36	0,82
Вяз	143,1	0,03	0,55	0,63
Черёмуха	176,8	0,33	1,16	0,92
Ель	40,0	4,39	7,74	0,75
Берёза	32,0	8,29	69,47	0,55

Анализируя графики возрастной структуры дуба можно отметить:

- возрастной спектр дуба практически во всех случаях прерывистый, образованный несколькими поколениями, отстоящими друг от друга по возрасту на 40...80 лет;
- средние возрасты поколений различаются на 80...100 лет;
- период формирования отдельного поколения может составлять от 20 до 80 лет.

Полученные данные согласуются с данными проф. А.К. Денисова (1966). Дубравы поймы развиваются путём смены поколений, что отчётливо проиллюстрировано на графиках. По этой причине сукцессионные процессы в большинстве случаев могут протекать без смены пород. Такие древостои можно назвать на сегодняшней стадии развития климаксовыми.

Однако встречаются древостои дуба, где скачкообразный цикл его развития нарушается, либо отсутствует последующее поколение в установленном промежутке времени. Одними из таких участков являются гривы прирусловой поймы второй трансекты (ВПП-25, 26), что вызвано сравнительно небольшим возрастом деревьев дуба (max 50...60 лет), поэтому древостои представлены только одним поколением. Отсутствие молодых поколений дуба, в установленном промежутке времени (40...80 лет), на некоторых пробах (ВПП-15, 40) обусловлено изменением факторов среды. Естественное развитие дубрав, идущее через смену поколений, совершается при относительно установившихся факторах среды,

при изменении которых начинает проявляться процесс смены пород. Основной причиной естественной смены пойменных дубрав является изменение режима поёмности и аллювиальности (А.К. Денисов, 1966). Причиной изменения гидрологических и почвенно-грунтовых условий служит постоянное смещение экологических зон поймы в поперечном сечении вслед за руслом, а также постепенное снижение базиса эрозии. На ВПП-15 и ВПП-40 присутствует только старовозрастное поколение дуба (140...160 лет и более), что говорит о благоприятных условиях его формирования в прежние времена, тогда как представители молодого поколения отсутствуют в фитоценозах. К настоящему времени на таких участках сложился комплекс экологических факторов, затрудняющих процесс естественного возобновления дуба. Сюда можно отнести незначительный период стояния поймы (9 дней и менее за вегетационный период), а также низкую активность поёмных процессов в силу значительной удалённости от русла реки. Это привело к усилению влияния зональных факторов, что повлекло перестройку почвенно-грунтовых условий (появление оподзоленного горизонта и т.д.) и повысило конкуренцию со стороны других пород. В связи с этим, из климаксовых, данные биогеоценозы перешли в сериальные, где в настоящее время осуществляется подбор и подгонка частей биогеоценологических систем, и отбраковка состояний и связей, в том или ином отношении неудачных для будущего устойчивого функционирования.

Ступенчатый характер формирования дубрав обусловлен как биологическими особенностями породы, так и условиями среды. Дуб является светолюбивой породой, по этой причине непрерывное формирование последующих поколений из подроста затруднено из-за значительной густоты пойменных древостоев. Такая возможность у подростка дуба появляется лишь тогда, когда возможно образование естественных окон в древесном пологе, что значительным образом увеличивает интенсивность физиологически активной радиации (ФАР), поступающей вглубь леса. Образование окон связано с отмиранием взрослых деревьев.

Возрастной спектр липы имеет совершенно другой вид. Для него характерно наибольшее накопление особей в возрасте 30...40 -50 лет, далее происходит постепенный спад, и к возрасту 100 лет и более остаются единичные экземпляры. Такое распределение связано с биологическими особенностями липы. Липа является теневыносливой породой, поэтому её молодое поколение способно произрастать при малой световой обеспеченности. Однако с возрастом потребность в освещённости, как и множества других древесных пород, возрастает. Это приводит к перераспределению среди молодого поколения липы. Те особи, которые растут в условиях достаточной освещённости выходят в верхний ярус древостоя, другие поступают в отпад. До возраста 120...200 лет доживают единичные эк-

земляры. Это обусловлено тем, что липа отличается малой энтомо- и микостойкостью (Журавлёва, Алексеев, 2003).

Анализ возрастной структуры вяза также обнаружил присутствие пиков количества деревьев, приходящихся на возраст в 20...40 лет. Это обусловлено, по-видимому, поражением голландской болезнью и опенком осенним.

Древостои со значительным участием ели характерны для притеррасной и наиболее удалённой от русла, высокой центральной поймы. В пределах этих зон характер распределения возрастного спектра ели существенным образом различен. Древостои притеррасной поймы второй трансекты можно отнести к условно одновозрастным, а образование 65 % особей на пробах приходится на период в один класс возраста. Это вызвано постпирогенным происхождением данных древостоев. В остальных случаях распределение по возрасту имеет вид перевернутой параболы с максимум деревьев ели, приходящемся на возраст в 60 лет.

Древостои берёзы встречены в притеррасной пойме второй трансекты, где она произрастает совместно с елью на гривах (ВПП-43, 45), с вязом и ольхой – в понижениях рельефа (ВПП-44). Распределение количества особей берёзы по возрасту совпадает с таковым для ели, с той разницей, что период формирования поколения растянут во времени и составляет 30 лет.

Глубокое познание особенностей развития пойменных лесных сообществ не представляется возможным без определения демографической структуры ценологических популяций. Изучение демографической структуры базируется на достаточно подробно разработанных популяционно-онтогенетических методах. Одним из ведущих является исследование онтогенеза видов, входящих в состав растительного сообщества.

В большом жизненном цикле растений выделяют четыре основных возрастных периода и девять возрастных состояний особей (Ценопопуляции растений, 1976; Диагнозы и ключи, 1989; Заугольнова, 1994; и др.).

Изучение онтогенетической структуры ценопопуляций значительного числа видов древесных растений показало, что для всех пород в большей степени характерен левосторонний спектр. Значительно реже встречается центрированный и бимодальный спектры.

В левостороннем спектре преобладают особи прегенеративной фракции или одной из групп этой фракции. Доминирование в онтогенетических спектрах молодых растений объясняется небольшими размерами и большой плотностью их возрастных локусов (Восточноевропейские широколиственные леса, 1994). В большинстве случаев у всех исследованных древесных пород преобладают либо имматурные (im), либо виргинильные (v) особи, тогда как на генеративный возрастной период приходится незначительное количество. Это обусловлено естественным изреживанием, вызванным обострением конкурентных

отношений за питательные элементы, свет и т.д., в связи с развитием крон и корневых систем деревьев.

Центрированный спектр выявлен на двух временных пробных площадях для берёзы (ВПП-44, 45). В онтогенетическом спектре берёзы на этих ВПП доминируют молодые (g1) и средневозрастные (g2) генеративные особи.

Бимодальный спектр был выявлен в условиях ВПП-6 и ВПП-32 для дуба. В этом случае наблюдается два максимума: один в молодой части спектра (имматурные, im), другой – приходится на зрелые особи (средневозрастные генеративные, g2).

Рассмотрев характер формирования возрастной и онтогенетической структуры необходимо перейти к более глубокому анализу процессов, протекающих сегодня в пойменных лесах р. Б. Кокшага, касающихся сукцессии растительных сообществ.

Центральным процессом, обеспечивающим непрерывное существование лесных сообществ, является круговорот поколений составляющих его видов (Восточноевропейские широколиственные леса, 1994). Организация современных естественных пойменных биогеоценозов является результатом длительного исторического процесса. По этой причине природные (климаксовые) биогеоценозы сравнительно устойчивы во времени (Методика биогеоценологических исследований, 1974). Наиболее просто определяемым индикаторным признаком климаксового ценоза (Whittaker, 1975; Дыренков, 1984; Манько, 1987): цит. по Р.В. Попадюк, А.А. Чистякова, С.И. Чумаченко и др. (1994) является полночленность возрастного состава древесных эдификаторов, являющаяся также свидетельством высокой жизнеспособности (устойчивости) ценопопуляции (Демаков, 2002). Однако полночленность спектра присуща в основном древостоям, сложенным теневыносливыми видами, для светолюбивых древесных пород обычно характерно наличие двух-трёх возрастных поколений.

По проведённым исследованиям возрастной спектр дуба и липы является левосторонним. По мнению О.В. Смирновой и др. (1990), только эталонные устойчивые популяции имеют левосторонний возрастной спектр с абсолютным максимумом на молодых особях. Однако количественное соотношение молодых особей дуба и липы складывается более благоприятным образом для последней. Число имматурных экземпляров липы может достигать 4000...5000 шт./га, тогда как для дуба максимумом является 1000...1500 шт./га. К тому же подрост более теневыносливой липы может значительно дольше существовать под пологом материнского древостоя, что значительно увеличивает шансы на выход в первый ярус. Несмотря на это, в поймах рек зоны хвойно-широколиственных лесов произрастают фитоценозы с доминированием дуба (по запасу) в составе. Это обусловлено биологическими свойствами пород, а также благоприятными экологическими условиями, в большей степени удовлетворяющие потребностям роста дуба.

Для дуба характерно прерывистое формирование последующих поколений, тогда как для липы отмечается непрерывное их образование. Это обусловлено тем, что последующее поколение дуба может сформировать древостой лишь на определённом этапе развития насаждения, по достижении благоприятных условий, в частности, при оптимальной освещённости. Это также объясняет отсутствие в онтогенетическом спектре дуба какого-либо поколения. Липа, способная мириться с недостатком освещения, до определённого момента накапливает свою численность (до 30...40 лет), после чего значительная доля уходит в отпад, и лишь небольшая часть выходит в первый ярус.

Древесина липы мягкая, легко разрушается деструкторами. По этой причине сухостоя её практически не было зафиксировано на ВПП, а также старых генеративных (g3) и сенильных (s) особей (рис. 7.8). Дуб отличается своей долговечностью, и в условиях поймы может доживать до возраста в 300 лет и более. Это повышает шансы дуба на закрепление территории за представителями своего рода.

Когда взрослые деревья липы либо дуба уходят в отпад, образуются окна, способствующие проникновению ФАР под полог, и если в окне находится дубовый подрост, то он вполне может развиваться до взрослого состояния. Проблема состоит в том, чтобы на данный момент находился жизнеспособный подрост под пологом материнского древостоя, наличие которого зависит от урожая желудей. Вопросы, связанные с урожайностью будут рассмотрены ниже.

Преобладание дуба в большинстве случаев обусловлено лишь большим запасом растущей древесины, сконцентрированным на площади, по сравнению с другими породами, тогда как по числу особей дуб существенно уступает липе. В связи с этим становится понятным значительно меньшая представленность имматурных особей дуба, нежели липы. Так как для образования дубово-липового древостоя необходимо существенно меньшее количество экземпляров дуба, чем липы. При выше иллюстрированных условиях, доминирование дуба будет сохраняться.

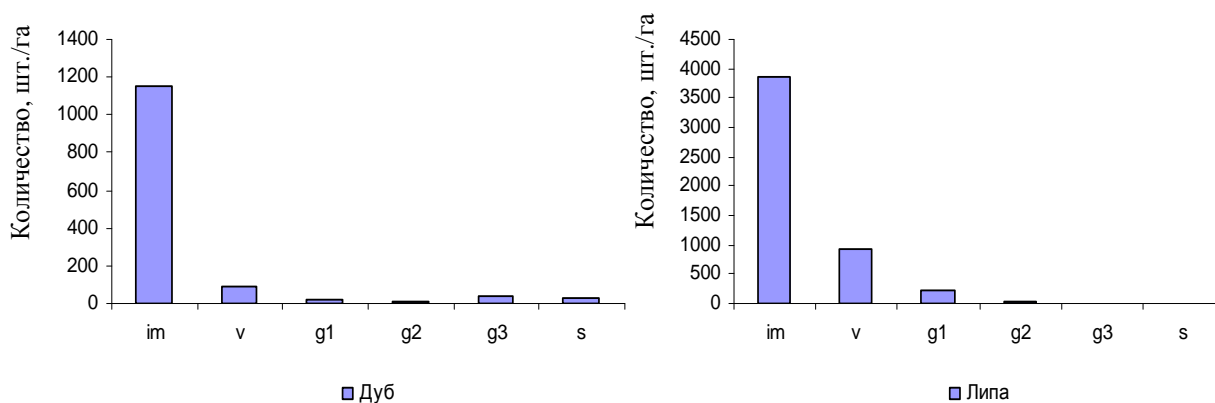


Рис. 7.8. Онтогенетические спектры дуба черешчатого и липы мелколистной на ВПП-12

Однако пойма представляет собой довольно динамичную систему, находящуюся в постоянном развитии и преобразовании, вызванном русловыми потоками. В связи с этим не будет постоянным и растительный покров, испытывающий на себе прямое и косвенное влияние данных процессов. До тех пор пока это влияние будет в большей степени благоприятствовать произрастанию дуба, последний будет удерживать свои позиции на занимаемой территории. К такого рода влияниям относится длительное затопление на срок от 10 до 20 дней, приходящееся на вегетационный период, высокая напряжённость поёмных процессов, почвенно-грунтовые условия с отсутствием признаков оподзоливания. Как только вышперечисленные условия не будут выполняться, это неизбежно приведёт к постепенной смене пород, в частности смены дуба липой и, возможно, елью.

Такие примеры можно часто наблюдать на возвышенных участках поймы, значительно удалённых от действующего русла реки, а, следовательно, в меньшей степени испытывающих на себе влияние поёмных процессов. Один из таких примеров приведён на рис. 7.9, где приведён онтогенетический спектр древесных пород формирующих фитоценоз ВПП-40 (см. гл. 2, *Летопись...*, 2004).

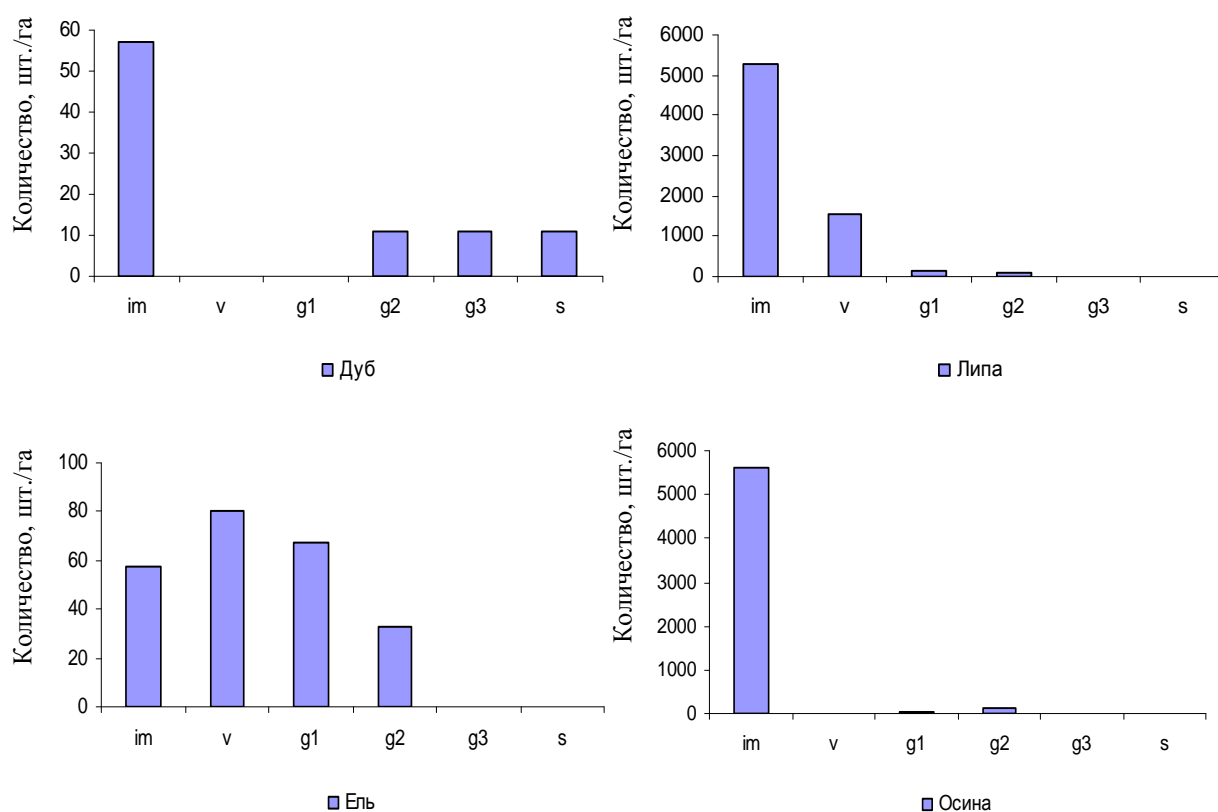


Рис. 7.9. Онтогенетические спектры видов древесных пород в условиях ВПП-40

На ВПП-40 у дуба прослеживается полное отсутствие виргинильных и молодых генеративных особей. Это обусловлено тем, что в сложившихся условиях молодое поколение дуба не может образовать новый древостой, который бы пришёл на смену старому, т.е. отсутствует смена поколений. Тогда как у липы присутствует преемственность поколе-

ний. Взрослый древостой липы постоянно пополняется молодыми особями, что обеспечивает устойчивое её существование на данной площади.

Комплекс сложившихся современных экологических условий на ВПП-40 благоприятствует также произрастанию ели. В её онтогенетическом спектре наблюдаются как молодые иматурные, так и виргинильные особи. Отсутствие представителей старого генеративного поколения, а также сенильных особей свидетельствует о том, что популяция ели на данной территории сформировалась сравнительно недавно и наиболее старые деревья ели – первые поселенцы.

Осина, на рассматриваемой ВПП, представлена молодыми иматурными и средневозрастными генеративными особями. Такой неполночленный спектр характерен для светолюбивых древесных пород. Развитие светолюбивой осины стало возможным после деградации дуба. Последняя в свою очередь привела к образованию значительных по размеру окон, что дало возможность образования древостоя, состоящего на 47 % из осины. Таким образом, осина выступила в роли пионера на данной территории. Однако в последующем господство осины подвергается значительному сомнению, так как значительная полнота древостоя 1 яруса (0,95) и развитие теневыносливых ели и липы не благоприятствует произрастанию светолюбивого подростка осины. К тому же подрост осины в большей степени относится к категории низкого – 57 % (прил. 7.6). Таким образом, можно сказать, что на сегодняшний момент сообщество, развивающееся в условиях ВПП-40, относится к сериальным.

Рассмотренный выше пример смены не единичный, подобная картина прослеживается также на некоторых других пробных площадях, в частности, на ВПП-15, заложенной на высокой гриве центральной поймы со средней продолжительностью затопления, приходящейся на вегетационный период, 6 дней. Здесь укрепляются позиции ели и липы, тогда как дуб постепенно выбывает из состава.

В условиях притеррасья второй трансекты, где дуб и липа практически отсутствуют, формируются древостои состоящие из ели и берёзы – на гривах; из ольхи чёрной, берёзы пушистой и вяза – в понижениях. В ходе проведённых исследований установлено, что в этих фитоценозах также протекают сукцессионные процессы. Особенно чётко они выражены на ВПП-44 и 45 (рис. 7.10).

Популяции древесных пород ВПП-44 и 45, сформировавшиеся в этих условиях, сравнительно молодые, что вызвано постпирогенным их происхождением после пожаров 1921 года. Онтогенетический спектр берёзы центрированный, т.е. преобладают зрелые генеративные растения. Доминирование данного возрастного периода свидетельствует о неблагоприятных условиях возобновления берёзы. В связи с этим можно отметить, что в недалёком будущем берёза может полностью исчезнуть на этих участках.

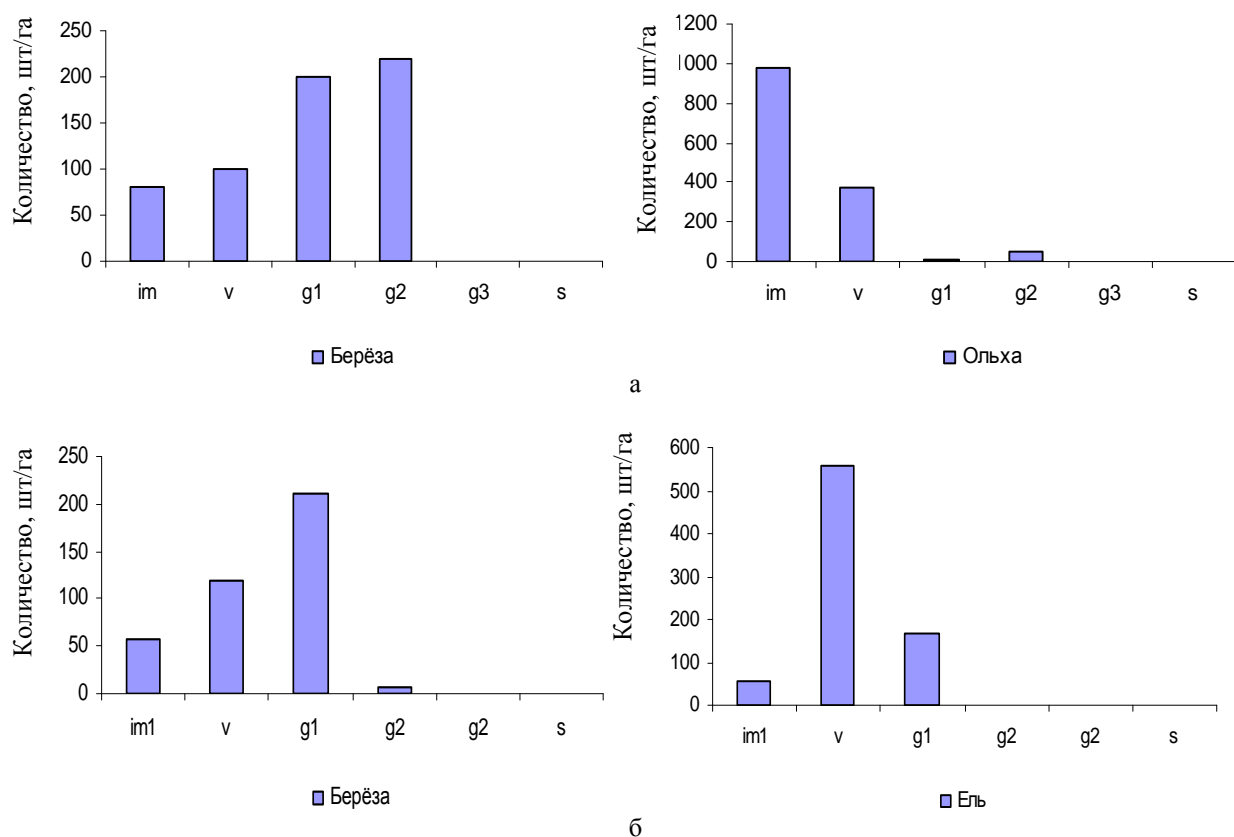


Рис. 7.10. Онтогенетические спектры древесных пород в условиях: а) ВПП-44; б) ВПП-45

Формирование и первоначальное доминирование берёзы в составе фитоценозов, обусловлено тем, что она относится к породам пионерам, и обладает характерными для них свойствами. Одновременно с заселением берёзы произошло заселение площади елью (ВПП-45), что к настоящему времени послужило причиной почти полного отсутствия светолюбивого подроста берёзы. Незначительное количество подроста берёзы на ВПП-44, обусловлено неблагоприятными почвенно-грунтовыми условиями, а также менее выраженной способностью к вегетационному размножению. Вышеперечисленные факторы способствуют в большей мере произрастанию подроста ольхи и вяза.

Представленный выше пример смены берёзы елью (ВПП-43, 45) представляет собой классический вариант сукцессии.

Производительность древостоев пойменных сообществ.

Вопросов производительности древостоев, составляющих растительный покров поймы, мы уже касались в первом пункте данной главы. Так как без этого нельзя было бы представить полной картины распределения и формирования основных лесобразующих пород по поперечнику поймы. Однако вышеуказанные данные носили разрозненный и не систематизированный характер, что не давало полного представления о производительности конкретных древостоев элементов леса, а также не позволяло сравнить распределение запасов пород в различных геоморфологических условиях поймы.

Производительность насаждений принято оценивать по классам бонитета, среднему запасу на 1 га и среднему приросту. Распределение основных лесообразующих пород поймы по классам бонитета, а также по относительной полноте и запасу приведены в табл. 7.29.

Таблица 7.29

Производительность основных лесообразующих пород в пойме

Порода	Ср.возраст, лет	Класс бонитета	Полнота	Запас, м ³ /га			Доля от общего, %
				max	min	ср.	
Трансекта 1 Прирусловая пойма							
Дуб	178	II,6	1,07	424,0	314,0	369,0	76,7
Липа	60	II,0	0,38	128,0	69,0	98,0	20,4
Вяз	49	II,8	0,12	21,0	4,0	12,0	2,5
Трансекта 1 Центральная пойма							
Дуб	174	II,2	0,42	380,0	46,2	158,0	38,1
Липа	79	II,3	0,56	362,0	70,0	174,0	41,9
Вяз	53	II,8	0,06	12,5	1,5	6,1	1,5
Ольха	20	I,0	0,31	-	-	41,0	9,9
Ель	72	II,0	0,12	46,0	27,0	36,0	8,7
Трансекта 1 Притеррасная пойма							
Ель	64	II,5	0,26	278,0	17,0	86,0	17,1
Липа	71	II,3	0,67	331,0	100,0	191,0	38,5
Ольха	57	III,0	0,93	-	-	181,0	36,1
Пихта	54	IV,0	0,14	-	-	44,0	8,8
Трансекта 2 Прирусловая пойма							
Дуб	61	II,6	0,6	336,0	22,5	127,6	49,0
Липа	31	II,1	0,32	74,4	22,2	44,0	16,9
Вяз	90	IV,2	0,34	128,8	7,9	66,0	25,3
Черёмуха	33	не опред.	0,22	34,8	9,1	23,0	8,8
Трансекта 2 Центральная пойма							
Дуб	164	II,6	0,6	437,6	53,5	219,0	36,6
Липа	62	II,1	0,43	213,0	12,3	133,0	22,2
Вяз	32	II,2	0,12	26,4	4,6	15,0	2,5
Ольха	не опред.	не опред.	0,42	-	-	62,0	10,4
Ель	102	II,1	0,18	104,0	21,0	64,0	10,7
Осина	65	I,0	0,2	276,4	12,7	101,0	16,9
Пихта	60	IV,0	0,01	-	-	4,7	0,8
Трансекта 2 Притеррасная пойма							
Ель	62	II,2	0,34	211,3	15,4	100,0	28,0
Берёза	75	I,9	0,5	191,4	24,4	140,0	39,1
Липа	32	II,0	0,04	-	-	4,7	1,3
Ольха	не опред.	не опред.	0,42	115,0	54,6	85,0	23,8
Осина	80	I,0	0,05	-	-	28,0	7,8

Для дуба, независимо от условий произрастания, показатель класса бонитета составляет в среднем II,2...II,6 балла, для липы и ели этот показатель несколько выше – II,0...II,2, II,0...II,5 балла соответственно. Вяз отличается одним из самых низких классов бонитета, по сравнению с другими породами – II,8...IV,2. Причём у вяза прослеживается связь между возрастом и бонитетом: чем больше возраст, тем ниже класс бонитета. Это обусловлено тем, что с возрастом ухудшается развитие дерева из-за поражения различными болезнями. В качестве примера можно привести такой факт: при бурении ствола вяза для определения возраста, из полой трубки бурава вышло около литра грязной жидкости с

гнилостным запахом. Такие случаи нами были довольно часто отмечены. Появление жидкости вызвано поражением дерева чешуйчатым трутовиком (*Polyporus squamosus* Huds. ex Fr.).

Уменьшение класса бонитета с возрастом характерно также для ольхи чёрной, что вызвано поражением её ядровой гнилью, вызываемой ложным трутовиком (*Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel.), чагой (*Innonotus obliquus* (Pers.) Pil.) и некоторыми другими грибами (Алексеев, 1961).

В таблице мы привели показатели по пихте, хотя она встречается единичными экземплярами. Примечателен сам факт наличия её деревьев высокого класса бонитета (Iб...Iв) в условиях центральной (ВПП-39) и притеррасной поймы (ВПП-20). Живых деревьев более старого возраста обнаружено не было, был зафиксирован лишь сухостой. Это говорит о том, что деревья пихты не способны доживать до преклонного возраста в связи с развитием центральной гнили. Осина на кратковременно затопливаемых участках центральной (ВПП-40) и притеррасной поймы (ВПП-43) также способна формировать древостои высокого класса бонитета (I,0).

В отношении распределении запасов древесных пород следует отметить существенное преобладание дуба в условиях прирусловой поймы первой и второй трансекты, где его доля может достигать до 76,7 % от общего среднего запаса, а объём стволовой массы составлять до 369 м³/га. Причём разница между максимальной и минимальной величиной наименьшая там, где развивается побочный тип русловых процессов, а наибольшая – в условиях свободного меандрирования. Причины этого раскрыты в первом пункте данной главы. Это ещё раз доказывает значительную роль русловых процессов в формировании древесного покрова.

Широта экологических условий, складывающихся в центральной пойме, способствует произрастанию большего числа древесных пород, нежели прирусловая. По этой причине на долю основных доминантов – дуба и липы, приходится менее половины запаса (22...42 %), что составляет от 158 до 219 м³/га для дуба и от 133 до 174 м³/га для липы. Преобладание дуба или липы в составе определяется условиями формирования поймы. В условиях первой трансекты, в целом с меньшим периодом затопления, чем второй, доминирует липа, хотя и с незначительным отрывом от дуба – 174 м³/га против 158 м³/га соответственно. На долю ели и осины приходится по 10...17 % соответственно. Чистых древостоев из осины выявлено не было, однако, даже в смешении с другими породами, на некоторых сегментах поймы она способна давать запас древесины до 276 м³/га (ВПП-40). Производительность еловых древостоев центральной поймы не превышает 104 м³/га (ВПП-39). Запас вяза в центральной пойме сравнительно мал и в среднем не превышает 15 м³/га, т.е. не более 2,5 %.

Древостой ольхи чёрной, на исследованных участках поймы, не имеют значительного распространения. По этой причине её доля, даже в условиях притеррасья, не превышает 24...36 %, а запас 84...181 м³/га.

Различный характер происхождения притеррасной поймы на участке первой и второй трансекты predeterminedил значительные расхождения в составах пород произрастающих здесь. На более выровненной притеррасной пойме первой трансекты с большим периодом затопления, нежели на второй, доминирует липа и ольха – 38,5...36,1 % соответственно, причём запас липы может доходить до 331 м³/га (ВПП-16). Хвойные породы в основном приурочены к возвышенным местам перехода притеррасья в первую террасу, здесь доля их запаса достигает значительных величин – 67 % (ВПП-20), что соответствует 322 м³/га. Они могут также произрастать и совместно с липой и ольхой в понижениях, однако доля их участия в таких условиях не превышает 7...8 %, запас составляет 17...20 м³/га (ВПП-16, 17). Этим и обусловлена существенная разница между максимальным и минимальным запасами ели в таблице.

В притеррасной пойме второй трансекты доминируют ель и берёза, на их долю от общего запаса приходится до 28...39,1 % соответственно, существенное участие в сложении древостоев занимает ольха чёрная – 23,8 %. Значительное расхождение максимального и минимального запасов обусловлено пестротой условий, в которых произрастают ель и берёза. Наибольшие значения для ели свойственны кратковременно затопляемым гривам – 211,3 м³/га (ВПП-45), наименьшие – межгривным понижениям с близким залеганием грунтовых вод 15,4 м³/га (ВПП-42). Доминирование берёз вызвано тем, что в составе принимают участие два её вида: бородавчатая и повислая.

Оценивая производительность пойменных древостоев, стоит отметить значительные запасы дуба до 380...440 м³/га, причём характерные исключительно для прирусловой и центральной поймы. Однако класс бонитета дубовых насаждений не высок и в среднем составляет II,6. Как отмечает Н.П. Калининченко (2000), продуктивность дубрав европейской территории России нельзя признать очень высокой и в настоящее время существует возможность значительного повышения их продуктивности.

Липа несколько уступает дубу: её максимальный запас не превышает 360 м³/га, однако она с успехом может формировать высокопроизводительные древостои в притеррасной пойме с запасом до 331 м³/га.

Максимальная производительность древостоев ели и берёзы обнаруживается на наиболее удалённых от русла участках поймы и может составлять 211...278 м³/га и 191 м³/га соответственно.

Состояние пойменных фитоценозов.

Одним из показателей, характеризующих современное состояние древостоев, является показатель их санитарного состояния. Как отмечает проф. А.С. Яковлев (1999), в условиях общей депрессии дубрав, когда нельзя точно определить конкретные причины гибели или усыхания деревьев при визуальном осмотре, когда повреждение деревьев является ответом на воздействие комплекса неблагоприятных экологических факторов, показателем оценки может быть принята категория состояния дерева, характеризующая в целом степень его ослабленности или усыхания. При изучении пойменных фитоценозов на каждой пробной площади проводилось разделение деревьев на шесть общепринятых лесопатологических категорий (Санитарные правила, 1998). Обобщённые полученные результаты по состоянию насаждений, сведены в табл. 7.30.

При рассмотрении полученных данных довольно отчётливо видно, что преобладающий класс состояния пойменных древостоев, для растущих экземпляров, варьирует в пределах от 2,1 до 2,6 единиц.

Это вызвано существенным преобладанием деревьев второго и третьего классов состояния (50...70 %), то есть деревьев ослабленных и сильно ослабленных со слабо и средне повреждёнными кронами.

Однако древостои с доминированием в составе липы имеют, по сравнению с остальными, более высокий балл, что обусловлено значительным участием в составе насаждений деревьев I-й категории (до 38...47 %), т.е. не ослабленных и неповреждённых, имеющих зелёные, без признаков усыхания кроны, независимо от наличия других пороков.

Можно отметить небольшое количество усохших деревьев (6 категории состояния), не превышающее 10 %, и практически отсутствующих свежесохших (5 класса), что, по мнению проф. А.С. Яковлева (1999), свидетельствует о некоторой стабилизации усыхания дубрав.

В большей степени сухостой состоит из деревьев дуба, и может составлять до 25...35% от общего состава древостоя и до 42,5...63,8 % от общего запаса дуба на пробе (прил. 7.3).

В некоторых случаях запас сухостойных деревьев более чем в 1,5 раза может превышать таковой для растущих (63,8 % ВПП-15). Это характерно для сегментов поймы с низкой продолжительностью затопления и с низкой интенсивностью поёмных процессов, где наблюдается смена дуба его спутником липой и частично елью. Доля сухостоя от общего запаса древостоя других пород в редких случаях превышает 5 %.

Липа, принимающая участие в формировании древесного полога у большинства пробных площадей, отличается незначительным накоплением сухостоя. Это обусловлено

тем, что сухостой липы подвержен более быстрой деструкции, по сравнению с сухостоем твёрдолиственных пород, а в условиях поймы интенсивность переработки первичной растительной продукции, по сравнению с водоразделом, значительно выше, к тому же ежегодный паводок может перемещать упавшие стволы на значительные расстояния. Отпад липы был выявлен лишь на постоянных пробных площадях (ППП), где его количество составляло от 2,6 до 21,3 % от общего запаса породы.

Таблица 7.30

Характеристика состояния пойменных насаждений

№ ВПП	Общий состав древо- стоя	Класс возраста*	Число дерев, шт.	В т.ч. по категориям состояния, %						Ср. балл древостоя	
				1	2	3	4	5	6	1-4	1-6
Древостои с преобладанием дуба											
2	84Д13Лп4В ед. Ос	12	49	0	45,6	43,5	6,5	0	4,4	2,5	2,7
4	78Д15Лп3Чер2Б2ВВ	12	44	4,5	47,7	47,7	0	0	0	2,4	0
5	87Д12Лп1Б	10	34	3,2	71,8	21,9	3,1	0	0	2,3	0
6	70Д29Лп1В ед. Б	13	90	31,7	23,6	36,5	3,5	0	4,7	2,0	2,3
12	48Д35Лп9Б7Е1В	14	78	35,2	32,3	27,2	1,4	0	3,9	1,9	2,1
27	66Д25В7Лп2Чер	10	36	11,1	19,4	55,6	13,9	0	0	2,7	0
29	67Д33Лп ед. В	12	58	9,0	29,2	60,0	1,8	0	0	2,5	0
32	60Д37Лп3Ос	14	53	7,6	45,3	41,5	3,8	0	1,8	2,4	2,5
35	69Д18Лп11В2Олч	12	140	8,0	30,5	55,0	2,9	0	3,6	2,5	2,7
37	87Д6Е4В3Лп	11	67	0	32,9	53,2	7,7	0	6,2	2,6	2,9
39	34Д31Лп29Е4Ос1П1Б	12	106	6,9	59,8	28,5	0	1,0	3,8	2,1	2,4
Древостои с преобладанием липы											
2**	67Лп28Д3Е2В ед. Б	12	215	22,1	41,4	18,8	6,1	0	11,6	1,9	2,6
3**	76Лп19Ос5Д ед. В	12	181	15,5	45,2	30,3	1,9	0	7,1	2,0	2,5
18	68Лп19Е12В1Б ед. П	12	50	38,3	36,1	23,4	2,2	0	0	1,9	0
30	51Лп43Д6В ед. Е	13	139	8,6	31,0	46,9	9,2	0	4,3	2,5	2,7
25	51Лп24Чер16Д5В4Ив	5	50	11,4	34,1	52,3	2,2	0	0	2,5	0
8	57Лп37Д4Б2В	16	123	47,3	31,5	17,4	1,5	0	2,3	1,7	1,8
10	48Лп24Д15Е12Б	16	51	37,2	37,4	25,4	0	0	0	1,9	0
15	73Лп9Д9П7Е1В	18	51	10,3	42,9	34,7	1,9	0	10,2	2,1	2,7
16	92Лп6Е2В	15	24	4,2	45,8	50,0	0	0	0	2,5	0
Древостои с преобладанием ели											
1**	63Е20Д12Лп3Б1П1В	7	201	20,0	31,1	34,2	8,4	1,0	5,3	2,2	2,6
45	57Е43Б	8	129	-	39,2	51,6	2,3	0	6,9	2,4	2,8
20	57Е29Лп9П4В	6	33	28,2	25,0	34,4	6,2	0	6,2	2,1	2,4
Древостои с преобладанием ольхи чёрной											
34	90Олч6В4Д	не опр.	76	-	25,7	70,0	4,3	0	0	2,8	0
14	74Олч22В4Лп	не опр.	25	18,6	25	31,3	17,8	0	7,3	2,4	2,8
17	91Олч9Е ед. В	не опр.	30	10,3	27,7	55,1	6,9	0	0	2,6	0
42	70Олч15Б9Е6В	не опр.	114	29,8	27,0	31,4	9,9	0	1,9	2,2	2,3
Древостои с преобладанием вяза											
26	46В19Д19Чер16Лп	5	21	0	28,5	28,7	42,8	0	0	3,1	0
Древостои с преобладанием берёзы											
43	64Б24Е9Ос3Лп	8	76	2,7	45,3	42,6	2,7	0	6,7	2,3	2,7
44	70Б20Олч6В4Д	8	101	7,1	42,4	38,4	8,1	0	4	2,4	2,6
Древостои с преобладанием осины											
40	47Ос30Лп11Е9Д2Б1В	6	98	25,6	32,6	35,7	4,0	0	2,1	2,1	2,3
Сосняк первой надпойменной террасы											
47	53С31Е16Б	5	118	0	38,1	54,3	4,2	0	3,4	2,6	2,8

Примечание: * - класс возраста дан по преобладающей породе, наибольшего возраста, вычисленного по математическим моделям; ** - постоянные пробные площади

Отсутствие сухостоя липы свидетельствует о высокой её жизнеспособности в условиях поймы. Были отмечены не единичные случаи на ППП, когда деревья 4-й категории состояния без вершины, с механическими повреждениями ствола, через год из спящих почек развивали несколько новых стволов. Через два-три года оставался один ствол высокого качества, прямой, а дереву могла быть присвоена 3-я или даже 2-я категория санитарного состояния.

В ходе работы установлено, что количество сухостоя характеризуется не только породой и экологическими условиями, но и размерами деревьев (табл. 7.31). Стоит оговориться, что для некоторых ступеней толщины, количество учтенных деревьев сравнительно мало, чтобы делать какие-либо достоверные выводы. Тем не менее, мы приводим эти данные, чтобы не нарушать общей картины.

У дуба в сухостой идут в основном старовозрастные ослабленные деревья, поражённые опёнком осенним (*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst.), ложным дубовым трутовиком (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz.) и серно-жёлтым трутовиком (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond. et Sing.), а также некоторыми другими грибами. Подобная картина свойственна черноольховым древостоям, где в отпад поступают старые, повреждённые ложным трутовиком (*Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel.), и настоящим трутовиком (*Fomes fomentarius* (L.) Gill.). Пихта в условиях пойм чувствует себя менее уверенно, чем ель. Она малопредставительна, и доля её в составе не превышает 9 %. Отпаду в большей степени подвержены взрослые деревья наибольших диаметров, поражённые трутовиком Гартига (*Phellinus hartigii* (All. et Schnab.) Bond.), еловой губкой (*Phellinus chrysoloma* Karst.) и другими фитовредителями. В ходе проведённых исследований было зафиксировано лишь одно дерево пихты, достигшее диаметра 33 см (ВПП-15), однако это был старый сухостой. Сообщество молодых деревьев пихты с меньшими диаметрами также обнаруживает в своём составе значительную долю сухостоя до 33,5 %.

Таблица 7.31

Накопление сухостоя по ступеням толщины у древесных пород в пойменных насаждениях

Ступень толщины, см	Количество сухостоя у различных древесных пород, (% / кол-во учтенных деревьев, шт.)							
	Дуб	Липа	Вяз	Ольха	Осина	Берёза	Ель	Пихта
12 и мен	5,7 / 53	3,1 / 453	1,2 / 180	1,6 / 123	0 / 3	5,6 / 18	20,3 / 42	28,6 / 7
16-20	7,1 / 28	2,1 / 380	2,0 / 51	2,1 / 47	50,0 / 2	8,6 / 58	8,3 / 80	37,5 / 8
24-28	5,6 / 18	0,5 / 192	11,1 / 9	10,0 / 10	0 / 5	3,5 / 57	1,3 / 50	16,7 / 6
32-36	50,0 / 14	0 / 112	0	7,1 / 14	0 / 10	0 / 16	2,4 / 15	0 / 1
40 и выше	24,8 / 129	1,9 / 52	0	9,1 / 11	6,7 / 15	14,3 / 7	7,4 / 10	0

Процессы накопления сухостоя у ели и берёзы в значительной мере схожи. В основном в отпад идут деревья небольших диаметров (до 14 см у ели и до 22 см у берёзы), а также те стволы, которые достигли значительных размеров по диаметру, т.е. наиболее

старые. Это вызвано естественными причинами: наиболее старые деревья выработали свой жизненный ресурс и поэтому уходят в отпад, наиболее ослабленные, отставшие в росте представители молодого поколения леса, отмирают из-за неспособности конкурировать с другими особями за питательные элементы, свет и т.д.

Ю.П. Демаков и др. (1991), изучавшие состояние пойменных насаждений Республики Марий Эл, выделили четыре типа процесса накопления сухостоя в древостое: низовой, верховой, смешанный и равномерный. По данным авторов у дуба и осины отпад идёт по низовому типу, у липы, пихты и берёзы накопление сухостоя идёт по смешанному типу, а у ели по равномерному. У вяза отпад происходит по ярко выраженному верховому типу. Как видно, наши данные по накоплению сухостоя по дубу и ели различаются, по остальным породам совпадают. Это могло быть обусловлено незначительной выборкой по дубу в нашей работе, а также различными условиями, в которых проводились исследования.

Пойменные древостои могут состоять из 3 ярусов, и при этом, одна и та же древесная порода может присутствовать во всех трёх ярусах и иметь различную категорию состояния. Изменение категории санитарного состояния породы по ярусам древостоя вызвано её биологическими особенностями и условиями среды, в которых она произрастает. Эти изменения в значительной степени отражает табл. 7.32, где представлены все древесные породы и приведена средняя категория их санитарного состояния по ярусам, в зависимости от приуроченности к различным зонам поймы.

Таблица 7.32

Категория санитарного состояния породы в зависимости от принадлежности к ярусу древостоя по зонам поймы

Ярус	Порода									
	Д	Лп	В	Чр*	Олч	Ос*	Б	Е	П*	С*
Прирусловая пойма										
1	3,2	2,1	2,9	2,5	-	-	-	-	-	-
2	2,9	2,0	3,0	3,6	-	2,0	-	-	-	-
3	3,0	1,8	3,2	3,6	-	-	3,0	-	-	-
Центральная пойма										
1	3,1	2,1	-	-	2,6	1,9	2,5	1,6	1,0	-
2	2,6	2,1	2,8	-	2,3	3,0	2,5	1,9	2,0	-
3	2,4	2,3	3,1	-	-	-	-	2,4	1,7	-
Притеррасная пойма										
1	4,0	2,5	3,0	-	2,4	2,0	2,3	2,1	1,0	-
2	-	2,3	3,0	-	2,1	-	2,6	2,4	-	-
3	-	2,6	3,5	-	-	-	2,8	2,9	2,7	-
Терраса										
1	-	-	-	-	-	-	2,3	2,0	-	2,6
2	-	-	-	-	-	-	2,5	2,6	-	3,0
3	-	-	-	-	-	-	2,5	2,9	-	3,0

Примечание: * - незначительная численность древесных пород

Можно выявить два типа распределения категории состояния древесных пород по ярусам: нисходящий – от высшего к низшему и восходящий – от низшего к высшему. К первому можно отнести большинство древесных пород, произрастающих в пойме, в част-

ности, вяз и черёмуху. В целом категория санитарного состояния для вяза практически одинакова для всех зон поймы и с продвижением от верхнего яруса к нижнему снижается с 2,9...3,0 до 3,1...3,5 единиц. Однако в центральной пойме прослеживается более высокий показатель состояния деревьев вяза, что обусловлено более благоприятными условиями произрастания, формирующимися в этой зоне. Более низкий показатель санитарного состояния деревьев вяза, формирующих третий ярус, обусловлен недостаточной освещённостью, что в сочетании с высокой поражаемостью вяза голландской болезнью (*Ophiostoma ulmi* (Buisman) Nannf.) значительно снижает его жизнеспособность.

Деревья черёмухи отличаются значительным ухудшением санитарного состояния с уменьшением высоты с 2,5 до 3,6 баллов. Это вызвано высокой напряжённостью конкурентных отношений между древесными породами, в которых черёмуха уступает липе, дубу и вязу. Стоит отметить, что плоды черёмухи охотно поедаются медведем, добраться до которых возможно лишь сломав дерево. Это является одним из факторов снижающих санитарное состояние взрослых экземпляров.

К первому – нисходящему типу, можно отнести древостои ели и берёзы. Деревья ели первого яруса отличаются довольно высокой категорией санитарного состояния (1,6), крона их густая, признаки ослабления отсутствуют. Во втором ярусе показатель снижается до 1,9...2,6 единиц, крона более разреженная, в её нижней части присутствуют отмершие ветви. Деревья, находящиеся в третьем ярусе, отличаются сильно изреженной кроной со значительной массой отмерших ветвей – категория состояния 2,4...2,9.

Экологические условия центральной поймы, складывающиеся на возвышенных её участках с низкой продолжительностью затопления, более благоприятствуют произрастанию древостоев ели, по сравнению с условиями, складывающимися в притеррасной пойме и на террасе. Об этом свидетельствует наивысшая категория состояния деревьев ели, произрастающих в центральной пойме (1,6).

Показатель состояния берёзы в целом одинаков для различных геоморфологических зон. Для её деревьев характерны такие же изменения морфологических характеристик, что и для ели при переходе от верхнего яруса к нижнему.

Более низкая категория санитарного состояния деревьев ольхи чёрной, формирующих первый ярус, вызвана значительной повреждённостью их ядровой гнилью, вызываемой ложным трутовиком (*Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quel. f. *alni*), а также чагой (*Inonotus obliquus* (Pers.) Pil.) и некоторыми другими грибами. При бурении ольхи чёрной для взятия кернов было выявлено, что до 80 % деревьев имеют ядровую гниль различной степени. Молодые экземпляры, составляющие второй ярус, в значительно меньшей степени подвержены гнили, по этой причине они относятся к более высокой категории (2,1...2,3).

Липу можно отнести и к первому и ко второму типам. В условиях прирусловой поймы санитарное состояние деревьев, с продвижением к нижнему ярусу древостоя, улучшается, а в центральной и притеррасной зонах отмечается противоположная картина. Это обусловлено особенностями геоморфологического строения. Прирусловая пойма получает больше света, нежели другие зоны вследствие открытости на участке, примыкающем к руслу реки, этому также способствует особый рельеф прирусловой поймы второй трансекты, где перемежаются гривы и понижения, что позволяет переднему и отражённому свету со стороны межгривий проникать под полог древостоя. Снижение санитарного состояния деревьев формирующих первый ярус вызвано высокой агрессивностью среды, которая является своего рода ограничителем, препятствующим нормальному развитию древостоев. Её действию в большей степени подвержены деревья вышедшие в первый ярус и лишённые той защиты, которая была им обеспечена, когда они росли в лоне материнского древостоя. В таких условиях максимальная высота деревьев липы не превышает 14...15 м, тогда как в центральной пойме она может достигать 30 м и более.

В условиях центральной и притеррасной поймы у липы прослеживается ухудшение состояния с уменьшением высоты полога. Это вызвано тем, что массив леса в этих зонах тянется сплошной полосой, иногда перемежаясь с небольшими лугами и старицами, поэтому освещённость под пологом значительно ниже, чем в древостоях прирусловой поймы. Это способствует тому, что деревья, развивающиеся под пологом, испытывают недостаток освещённости, что и приводит к снижению санитарного состояния, тогда как деревья первого яруса не испытывают недостатка в солнечной радиации.

В отношении распределения категории санитарного состояния по зонам поймы следует отметить, что липа, наряду с вязом, наивысший показатель обнаруживает в условиях прирусловой и центральной поймы, что свидетельствует о более благоприятных условиях произрастания, складывающихся в этих зонах. Для этих условий класс состояния деревьев липы, принимающих участие в формировании первого яруса, не различается и составляет 2,1 балла.

Дуб относится ко второму типу, когда с переходом из верхнего яруса к нижнему категория состояния улучшается. В условиях центральной поймы деревья дуба относятся к более высокой категории, нежели деревья, произрастающие в прирусловой и притеррасной. Это вызвано более благоприятными условиями произрастания. Более низкая категория санитарного состояния деревьев первого яруса (3,1...3,2) обусловлена, тем, что его формируют старовозрастные (перестойные) деревья дуба 10...14 классов возраста. Такие деревья характеризуются притупленным приростом по диаметру и высоте, имеют разреженную крону, сухие ветви, наблюдается наличие плодовых тел трутовиков, имеются морозные трещины. Молодые экземпляры дуба, формирующие второй и третий яруса в

большей степени свободны от вышеперечисленных пороков, по этой причине класс состояния в них несколько выше (2,4...2,6).

Оценить современное состояние пойменных лесов нам помогут также данные с трёх постоянных пробных площадей, получаемые в течение 10 лет. ППП-1 заложена в центральной пойме на гриве, в типе леса ельник черёмухово-липовый, продолжительность затопления участка в среднем составляет 16 дней состав 1 яруса 71Е23Д4Б2П, 2-го 98Лп2В, полнота 0,93, запас 365 м³/га. ППП- 2 заложена на выровненном участке центральной поймы в типе леса дубрава крапивная, продолжительность стояния полой воды составляет 28 дней, состав 1 яруса 57Лп 43Д, 2-го 100Е, 3-го 88Лп10В2Б, полнота 0,98, запас 368 м³/га. ППП-3, также заложена в условиях центральной поймы в типе леса липняк крапиво-страусниковый, продолжительность затопления – 26 дней состав 1 яруса 75Лп15Ос10Д, 2-го 100В, полнота 0,98, запас 367 м³/га (см. гл. 2, Летопись..., 1995).

Если обратиться к приведённым графикам (рис. 7.11), а также к [прил. 7.4](#), то становится видно, что за 10 лет учёта санитарное состояние деревьев ухудшается. Причём значительное ухудшение состояния в основном приходится на 2002 год. Так с 2001 по 2002 гг. средний показатель состояния по липе увеличился в среднем на 0,8 единиц и составил 2,1...2,2 балла для ППП-1, 2, 3 соответственно; у ели вырос с 1,3 до 2,3 балла (ППП-1); у вяза в среднем на 1,0...1,4 балла. У дуба прослеживается постепенное ступенчатое ухудшение состояния.

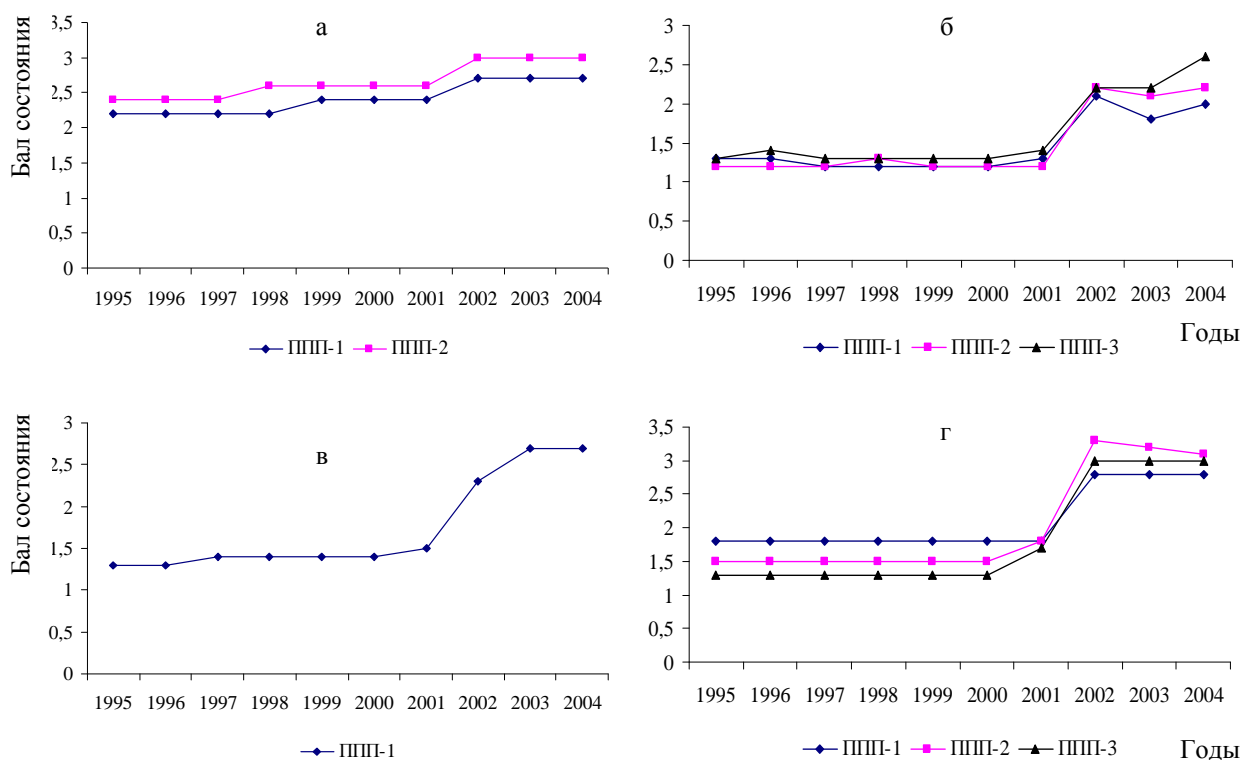


Рис. 7.11. Динамика средней категории санитарного состояния по числу стволов для живых особей: а) по дубу; б) по липе; в) по ели; г) по вязу

Осина, составляющая до 19 % от общего запаса на ППП-3, отличается довольно постоянным показателем санитарного состояния на протяжении 10 лет, изменяющимся в пределах от 2,1 до 2,3 единиц.

Необходимо отметить, что данные приводятся лишь для живых особей. Если принимать во внимание общую категорию состояния с учётом свежего и старого сухостоя, то показатель будет ниже на 0,3...0,6 единиц.

Определённый интерес представляют данные по накоплению сухостоя на пробных площадях (прил. 7.5). И без того малочисленное количество дуба на пробах снизилось на 2...6 деревьев. Из 11 и 15 живых деревьев дуба на ППП-1, 2 осталось 9 экземпляров. У липы за 10-летний период учёта в отпад ушло от 2 до 13 деревьев. Однако эти потери не являются существенными, так как общее число учтенных деревьев при закладке ППП составляло от 80 (ППП-1) до 168 (ППП-2) деревьев.

У ели, доминирующей на ППП-1, к 2004 году в отпад поступило 14 экземпляров, из 101 учтенного на момент закладки пробы. Из немногочисленного количества деревьев вяза на 3-х ППП в категорию сухостоя перешло лишь одно дерево (ППП-2). Отмерших деревьев осины не зафиксировано.

Приведённые данные санитарного состояния по трём ППП были получены путём вычисления среднеарифметических показателей по каждой породе. Такой путь вычисления приравнивает особи разных таксационных характеристик: крупных деревьев принадлежащих к первому ярусу, и деревьев более мелких, относящихся ко второму и третьему ярусам. В некоторой степени это не адекватно отражает действительного состояния древостоя. Для проверки адекватности было выполнено вычисление средневзвешенной категории санитарного состояния через сумму площади сечения каждого учтенного дерева. Результаты приведены в прил. 7.4. Полученные данные свидетельствуют о возможности применения для вычисления санитарного состояния, как среднеарифметического способа, так и через сумму площадей сечения деревьев. Разница между двумя вариантами не превышает в большинстве случаев 0,2...0,3 единиц.

Подводя итог сказанному, можно отметить общее снижение состояния для древостоев трёх ППП, однако это не свидетельствует о деградации фитоценозов. Как известно, развитие растительности не идёт прямолинейно, оно движется циклично. Фитоценозы в течение своей жизни испытывают периоды подъёма, т.е. усиленного роста, высокой выносливостью к различным стрессовым ситуациям, что обуславливает их внешний габитус. Затем этот период сменяется снижением вышеперечисленных характеристик, что приводит к ухудшению общего состояния. Такая цикличность развития обусловлена как эндогенными, так и экзогенными причинами. Поэтому для отображения полной картины развития древостоя необходимы длительные стационарные наблюдения.

Пойменные леса ценны не только как массивы, выполняющие водоохрано-защитные, противозерозионные и другие функции, но и как источники ценной древесины дуба и других пород. По мнению многих исследователей (Шаталов, 1984; 1991, Демаков, 1991; Максимов, 1991; Мурзов, 1991; Яковлев, 1999; Калиниченко, 2000 и др.) современные дубравы отличаются сравнительно низким санитарным состоянием. Это обусловлено в основном неблагоприятными погодными условиями, повторяющимися с периодичностью 25-30 лет (Воронцов, 1972): цит. по А.С. Яковлеву (1999). Первые отдельные факты усыхания дубрав отмечались уже в середине и конце XIX столетия (А.С. Яковлев, 1999). На современном этапе процессы усыхания дубрав не прекращаются.

Исследования показали, что санитарное состояние пойменных дубовых насаждений снижает значительная поражённость их морозными трещинами и болезнями, незначительную долю составляют механические повреждения, к последним мы отнесли различные погрызы животными, облом ветвей медведем, а также обдиры коры и т.д. вызванные упавшими деревьями (табл. 7.33). Необходимо отметить, что по некоторым ступеням толщины количество деревьев сравнительно мало, для отображения адекватной картины происходящего, однако полученные данные мы всё же приводим.

Поражённость стволов дуба морозными трещинами, являющимися следами сильных морозов, возрастает по мере увеличения значений ступеней толщины с 1,9 % до 64,3 % (рис. 7.12). Иногда на одном стволе можно обнаружить до 3-х морозных трещин, а протяжённость некоторых может составлять до половины ствола дерева.

Таблица 7.33

Степень поражённости деревьев дуба различных ступеней толщины в пойменных древостоях

Ступень толщины дерева, см.	всего деревьев, шт.	Количество повреждённых деревьев, %.			
		морозные трещины	комлевые гнили	водяные побеги	механические повреждения
8-12	53	1,9	0	5,7	13,2
16-20	28	25,0	3,7	7,4	0
24-28	18	41,2	0	5,9	0
32-36	14	64,3	25,0	0	8,3
40 и >	129	37,2	11,5	1,9	5,8

На втором месте по распространённости стоят гнили, вызываемые опенком осенним (*Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst.), дубовой губкой (*Daedalea quercina* (L.) Fr.), серножёлтым трутовиком (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Bond. et Sing.), ложным дубовым трутовиком (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz.) и др. В большей степени поражены гнилью деревья с диаметром более 30 см (25,0 %).



Рис. 7.12. Морозная трещина

Фото А.В. Исаева

Водяные побеги были зафиксированы в основном на деревьях, диаметр которых заключён в рамках между 6 и 30 см, в меньшей степени образованию водяных побегов подвержены деревья с большими диаметрами. Появление водяных побегов является ответной реакцией дерева на воздействие комплекса неблагоприятных внешних факторов, и имеет обратную корреляционную связь с жизнеспособностью и состоянием дерева (Яковлев, 1999). По этой причине в большей степени водяные побеги были выявлены в прирусловой пойме, где освещённость значительно выше в связи с близостью реки и наличием открытого пространства (ВПП-2, 25, 26, 27), а напряжённость эрозионно-аккумулятивных процессов достигает

значительных величин. Также они были отмечены в центральной пойме на ВПП-35, 37 с двухъярусной структурой древостоев. Первый ярус представлен старовозрастными деревьями дуба высотой до 24...27 м, а второй молодым поколениям дуба и вяза высотой до 9...15 м. В результате стволы деревьев первого яруса находятся в условиях освещения, что и привело к развитию «волчков».

Ещё одним существенным фактором, влияющим на снижение общего санитарного состояния взрослых плодоносящих деревьев дуба, являются механические повреждения, причиняемые животными. В большей степени это касается вреда, причиняемого медведями. Осенью, ко времени массового созревания желудей, они стягиваются в пойму; плотность особей в это время может достигать до десятка на 1 тыс. га. Залезая на высокие деревья дуба, медведи ломают ветви, затем, спускаясь на землю, поедают жёлуди (рис.7.13). При визуальном обследовании пробных площадей значительное количество дуба было подвержено такому воздействию, после которого крона дерева становится разреженнее на 40 % и более. Это существенно образом влияет на санитарное состоя-



Рис. 7.13. Медведь на дереве дуба

Фото А.В. Исаева

ния дубрав.

В этом же разделе необходимо остановиться на следующем важном моменте. Пестрота экологических условий, складывающихся в пойме, способствует формированию различных по форме и строению деревьев дуба. На открытых участках: берегах реки и стариц, произрастают могучие деревья с низкоопущенной, раскидистой кроной, не представляющие ценности для нужд лесного хозяйства, однако обладающие высокими эстетическими свойствами. Такие деревья отличаются невысокой категорией санитарного состояния, и в большинстве своём повреждены морозобоем. В древостоях, наоборот, формируется компактная, высоко поднятая крона, хорошо очищенный от сучьев ствол. Однако эти деревья, как показали исследования, также в значительной степени поражены морозными трещинами. Тем не менее, можно встретить, хотя и довольно редко, дерево дуба высотой более 32 м и диаметром более 80 см, у которого отсутствуют видимые признаки повреждения, а протяжённость бессучковой части ствола достигает 14...16 м. Потомство таких экземпляров с генотипом, унаследованным от материнского дерева, может существенным образом улучшить современный генофонд дубрав.

Результаты исследований свидетельствуют о неудовлетворительном современном состоянии пойменных насаждений. Древостои ели, дуба и вяза по категории санитарного состояния относятся к сильно ослабленным (2,6; 3,0; 3,1 соответственно), древостои липы, берёзы, ольхи чёрной и осины к ослабленным (2,2; 2,5; 2,4; 2,2 соответственно).

Естественное возобновление, урожайность желудей дуба черешчатого.

Семенное возобновление леса – длительный процесс, состоящий из целого ряда частных процессов: плодоношения и распространения семян, их прорастания, развития всходов, самосева и подроста до смыкания крон (С.А. Денисов, 2004). Дубравы в пойме р. Б. Кокшага имеют семенное происхождение. На территории заповедника они занимают 1092,6 га или 5,3 % от лесопокрытой площади. Доля порослевых дубрав невелика – всего 2,5 га. В связи с этим изучение семенного возобновления представляет значительный интерес, продиктованный желанием познать закономерности его формирования и развития.

Первые исследования в этой области для дубрав, произрастающих на северном пределе своего ареала в пойменных условиях, были проведены проф. А.К. Денисовым (1951).

Среди сложного комплекса экологических факторов, определяющих успешность предварительного семенного возобновления леса, важное значение имеют периодичность и интенсивность плодоношения (Калиниченко, 2000).

Дуб цветёт практически ежегодно, однако обильные плодоношения бывают не каждый год (Новосельцев, Бугаев, 1985). Обильные урожаи желудей в пойменных дубравах Марийского Заволжья повторяются через 4...7 лет, средние - через 3...4 года, неурожайные периоды обычно не превышают 1...2 лет. (А.К. Денисов, 1965). В годы обильного

плодоношения урожай желудей достигает 800 кг/га, а в годы умеренного – 200...300 кг/га (Калиниченко, 2000).

Урожайность желудей, по данным, полученным с трёх постоянных пробных площадей (ППП-1, 2, 3), за последние 10 лет очень низкая (табл. 7.34). Обильные урожаи отмечены в 1995 и 1998 гг., когда масса здоровых желудей доходила до 885...785 кг/га соответственно, а количество их составляло от 18,7 до 20,9 шт./м². В остальных случаях урожайность желудей составила от 2,5 (1997) до 114,0 кг/га (2004). При высокой урожайности на долю здоровых экземпляров приходится до 75,3...77,0 % от общего количества, в остальных случаях больший процент составляют больные и повреждённые особи (до 75,5 %).

Таблица 7.34

Урожайность желудей дуба в пойме реки Большая Кокшага

Показатель	Годы									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Число здоровых желудей, шт./м ²										
M_x^*	20,9	Не урожай	0,08	18,7	1,14	Не урожай	1,03	Не урожай	1,76	3,15
m_x^*	2,01		0,03	3,02	0,24		0,2		0,15	0,3
Доля от общего, %	55,7		9,2	52,2	11,1		27,3		23,3	23,8
Урожайность, кг/га										
M_x^*	885,0	Не урожай	2,5	785,0	46,4	Не урожай	58,5	Не урожай	57,4	114,0
m_x^*	82,5		1,2	128,0	10,8		8,5		6,8	12,1
Доля от общего, %	77		28,7	75,3	24,5		32,3		60,1	40,5

Примечание: * - M_x – среднее; m_x – ошибка среднего.

Неурожайные годы за десятилетие повторялись три раза. В основном они были вызваны поздними весенними заморозками, пришедшимися на период цветения деревьев дуба (табл. 7.35).

Таблица 7.35

Даты феноявлений дуба черешчатого в пойме реки Большая Кокшага

Феноявления	Год наблюдения									
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Начало распускания почек	25.04	07.05	09.05	14.05	05.05	27.04	22.04.	2.05.	13.05.	**
Начало облиствления	06.05	12.05 18.06*	16.05	22.05	25.05	01.06	30.04.	4.05.	16.05.	**
Начало цветения	06.05	16.05	18.05	21.05	27.05	**	6.05.	7.05.	**	**

Примечание: * вторичное облиствление; ** нет данных

Решающее значение на формирование урожая имеет период цветения. В пойме р. Б. Кокшага преобладает рано распускающаяся форма дуба (*Quercus robur* L. var. *praesox* Czert.), страдающая в большей степени от воздействия поздних весенних заморозков (Полевщиков, 1999). Так, в 1996 году заморозки 24 мая 1996 года (-5,2°C) были настолько сильны, что в результате у большинства деревьев погибли не только репродуктивные органы, но и молодые побеги с листьями. Урожай желудей в этот год не было. В 1997 году заморозки наступили 19 мая (-1,9°C) – на следующий день после начала цветения дуба. Урожай желудей был

минимальным. В 1999 году заморозки простояли в течение первых трёх недель мая, а затем «ударил» 14 июня. В результате урожай желудей был слабым. В 2002 году из-за поздних весенних заморозков в первой декаде мая ($-6,0^{\circ}\text{C}$), во время цветения дуба, урожая не было.

Низкая урожайность желудей за последние несколько лет не может не сказаться на характере естественного возобновления дуба.

При изучении естественного возобновления в условиях пойм важным вопросом является характер размещения подроста по поперечному сечению долины реки.

Следует сказать, что ниже будут приведены данные по подросту, возраст которого превышает два года. Это связано с тем, что большая часть всходов, не достигнув более высокой стадии развития, гибнет из-за влияния неблагоприятных факторов среды.

Густота подроста основных лесообразующих пород по поперечнику поймы низкая (табл. 7.36). Максимальная густота возобновления дуба в среднем не превышает 680 шт./га, причём эта величина относится к особям с низким жизненным состоянием, для особей с нормальным жизненным состоянием эта величина не превышает 210 шт./га. Если обратиться к исходным данным возобновления по пробным площадям, то максимальное количество учтенного подроста дуба составило для нормальных особей – 640 шт./га (ВПП-12), пониженных – 1300 шт./га (ВПП-35), низких – 1350 шт./га (ВПП-27). Следует отметить, что возобновление дуба в пойме идёт преимущественно семенным путём (табл. 7.37).

Таблица 7.36

Распределение естественного возобновления основных лесообразующих пород по зонам поймы на участках реки с различными типами русловых процессов

Показатели	Количество естественного возобновления, шт./га								
	Дуб			Липа			Вяз		
	норм.	пониж.	низк.	норм.	пониж.	низк.	норм.	пониж.	низк.
Трансекта 1 Прирусловая пойма									
M_x	75	130	100	1650	1100	300	0	100	250
Кр, %*	0	0	0	50	16	43	0	100	50
Трансекта 1 Центральная пойма									
M_x	210	260	110	850	900	400	15	270	380
Кр, %	5	19	18	42	32	53	0	100	76
Трансекта 1 Притеррасная пойма									
M_x	190	410	630	800	880	480	20	150	470
Кр, %	26	29	5	50	45	67	100	100	36
Трансекта 2 Прирусловая пойма									
M_x	170	490	680	570	1110	50	190	260	230
Кр, %	29	6	0	88	43	0	0	31	39
Трансекта 2 Центральная пойма									
M_x	150	270	80	680	2070	630	20	510	610
Кр, %	27	11	50	56	34	24	0	69	67
Трансекта 2 Притеррасная пойма									
M_x	180	60	180	850	730	300	50	190	180
Кр, %	0	100	0	13	37	40	40	100	89

Примечание: * - доля крупных экземпляров

Наиболее благоприятными для естественного возобновления дуба следует считать условия, складывающиеся в притеррасной пойме первой трансекты, а также в прирусловой и

центральной пойме второй. В вышеуказанных геоморфологических зонах наблюдается наибольшая доля крупного, нормального жизненного состояния естественного возобновления (26...29 % соответственно). Наихудшими следует считать те, где доля крупного подроста наименьшая. Сюда относится прирусловая пойма первой и притеррасная пойма второй трансект. Промежуточное положение занимает центральная пойма первой трансекты, с долей участия крупного нормального подроста до 5 %.

Резкий контраст в характере естественного возобновления между различными частями поймы обусловлен влиянием экзогенных и эндогенных факторов. К экзогенным следует отнести изменение гидрологического режима, приводящему к перестройке лесорастительной среды, начиная от смены растительного покрова и заканчивая трансформацией почвенно-грунтовых условий. К эндогенным факторам относится современный комплекс экологических условий, сложившихся на том или ином участке поймы: режим освещённости и т.д.

Таблица 7.37

Распределение подроста основных лесобразующих пород поймы по происхождению в зависимости от принадлежности к группам высот

Порода	Доля особей от общего кол-ва по группам высот, % (вегетативных / семенных)					
	Трансекта 1			Трансекта 2		
	>1,5	1,5-0,5	<0,5	>1,5	1,5-0,5	<0,5
Прирусловая пойма						
Дуб	0	0	0/100	0/100	10/90	2/98
Липа	98/2	100/0	25/75	35/65	62/38	52/48
Вяз	0/100	0	18/82	0/100	0/100	0/100
Осина	0	0	100/0	0	0	0
Центральная пойма						
Дуб	0/100	100/0	0/100	0/100	0/100	3/97
Липа	83/17	81/19	68/32	95/5	96/4	80/20
Вяз	0	0	0	10/90	19/81	63/37
Осина	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0
Ольха	0	100/0	100/0	67/33	85/15	0
Берёза	0/100	20/80	97/3	0	0	0
Ель	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100
Притеррасная пойма						
Дуб	0/100	0/100	6/94	0/100	0	50/50
Липа	93/7	94/6	74/26	99/1	100/0	97/3
Вяз	9/91	0/100	17/83	1/99	0/100	50/50
Осина	0	0	0	100/0	100/0	100/0
Ольха	69/31	100/0	100/0	91/9	92/8	50/50
Берёза	26/74	31/69	100/0	0/100	0/100	54/46
Ель	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100	0/100

Смена гидрологического режима, в частности, сокращение поёмности, делает возможным поселение ели, берёзы; трансформация почвенного покрова идёт в направлении доминирования зональных факторов. Всё это неблагоприятным образом отражается на характере возобновления дуба в условиях притеррасной поймы второй трансекты, где он является подростом. В прирусловой пойме первой трансекты возобновление дубом идёт

крайне неудовлетворительно. Это вызвано строением древостоя, а точнее высокой полнотой и высокой сомкнутостью, свойственной сложным широколиственным древостоям. По этой причине молодое поколение дуба не достигает значительных величин.

Естественное возобновление вяза, по приведённым средним показателям, приближается к дубу: максимальное количество нормального подроста достигает лишь 190 шт./га, в подавляющем большинстве случаев доминирует возобновление низкого жизненного состояния. Так же, как и у дуба, возобновление вяза идёт преимущественно семенным способом.

Наиболее оптимальными условиями возобновления вяза являются области притеррасной поймы, где наблюдается наибольшая его доля с нормальным жизненным состоянием. Однако в большинстве случаев здесь вяз даже не выходит в первый ярус (ВПП-16, 18, 20).

Несколько лучше, в плане возобновления, обстоит дело с подростом липы. Максимальное среднее значение для особей нормального жизненного состояния составляет в среднем 1650 шт./га, для пониженного – 2070 экземпляров на 1 га. Причём количество особей с низким жизненным состоянием во всех случаях уступает таковому для других категорий. Если обратиться к [прил. 7.6](#), то максимальное количество особей естественного возобновления липы составляет: для нормальных особей – 1800 шт./га (ВПП-6), пониженных – 5610 шт./га (ВПП-40), низких – 1740 (ВПП-32) шт./га. Это данные значительно превосходит количественные и качественные показатели возобновления дуба, а также всех других пород.

В отличие от дуба и вяза возобновление липы идёт преимущественно вегетативным путём. У липы прослеживается тенденция увеличения доли вегетативных особей при переходе к более высокой категории подроста. Доля крупных экземпляров вегетативного происхождения липы доминирует над таковым для семенных (табл. 7.38). Это говорит о лучшем развитии таких особей, обусловленном меньшими затратами энергии, по сравнению с семенными особями, на формирование корневой системы.

Наиболее благоприятными условиями возобновления для липы являются прирусловая и центральная зоны второй трансекты, где доля крупного нормального подроста максимальна (88...56 % соответственно). Несколько уступают им условия геоморфологических зон поймы первой трансекты. Одними из самых неблагоприятных для успешного роста и развития являются условия притеррасной поймы второй трансекты, где доля нормальных особей составляет лишь 13 %, а пониженных и низких – 37...40 % соответственно.

Липа, в силу меньшей требовательности к почвенно-грунтовым условиям, высокой теневыносливости, а также высокой конкурентоспособности в условиях с низкими по интенсивности процессами поёмности, способна произрастать на различных сегментах поймы. Способность липы активно вегетативно размножаться повышает её шансы на выжи-

вание. По этой причине она превосходит по количеству подрост дуба и вяза в несколько раз. И если бы мы не имели представления о развитии дубрав, то могли бы утверждать о повсеместной смене дуба липой.

Таблица 7.38

Соотношение подрост нормального жизненного состояния различного происхождения к общему количеству подрост данной категории высот по зонам поймы

Порода	Доля нормальных семенных / вегетативных особей по группам высот, %					
	Трансекта 1			Трансекта 2		
	>1,5	1,5-0,5	<0,5	>1,5	1,5-0,5	<0,5
Прирусловая пойма						
Дуб	0	0	25/0	4/0	0	9/0
Липа	5/31	0/16	89/0	25/34	0/3	2/3
Вяз	0	0	0	0	29/0	6/0
Центральная пойма						
Дуб	2/0	0	34/0	8/0	0	9/0
Липа	13/17	46/4	19/5	13/11	11/4	43/1
Вяз	0	0	2/0	0	0	0
Ольха	0/15	0	0	0/17	18/0	0
Берёза	55/0	32/100	4/100	0	0	0
Притеррасная пойма						
Дуб	5/0	3/0	10/0	0	0	0
Липа	14/99	10/7	54/8	0	0	0
Вяз	4/0	0	0	4/0	0	4/0
Ольха	77/19	0	0/25	20/11	0	0
Берёза	46/0	9/15	0/15	0	38/0	0
Ель	2/0	8/0	74/0	33/0	0	21/0

Представители возобновления других древесных пород не вошли в таблицу 5.23 по причине малой представленности, тем не менее, на них также стоит остановиться.

В центральной пойме возобновление ели представлено в исключительной мере лишь крупными экземплярами, т.е. высотой более 1,5 м, только на ВПП-39 были зафиксированы всходы нормального жизненного состояния в количестве 510 шт./га. В условиях притеррасной поймы, складываются наиболее благоприятные условия для возобновления ели. Особенно это хорошо проиллюстрировано на примере ВПП-20, где количество экземпляров подрост ели может достигать 3590 шт./га, причём имеется самосев в количестве 1890 шт./га.

Возобновление осины представлено исключительно особями вегетативного происхождения, относящимися к мелкой и средней категориям высот. Причём в общей совокупности отсутствуют экземпляры нормального жизненного состояния. Неспособность подрост осины достичь значительных высот (более 1,5 м.) и нормально развиваться, вызвана низкой освещённостью, ведущей к отмиранию молодого поколения.

В естественном возобновлении ольхи чёрной принимают участие как семенные, так и вегетативные особи, причём последние в значительной степени доминируют. Молодое поколение ольхи семенного происхождения накапливает большую долю нормальных осо-

бей, нежели вегетативное. Это связано с большей подверженностью вегетативных особей сердцевинной гнили, передающейся от материнского дерева.

Густота подроста ольхи чёрной изменяется в пределах от 320 (ВПП-34) до 2990 шт./га (ВПП-44). Там, где ольха является подлеском, густота составляет 200 (ВПП-5)...510 (ВПП-39) шт./га.

Берёза в пойме формирует немногочисленный подрост преимущественно семенного происхождения. С возрастом доля вегетативных экземпляров становится меньше, что свидетельствует о невысокой его жизнеспособности.

В заключение раздела необходимо дать общую оценку процессам естественного возобновления, протекающим в пойме для различных древесных пород. Для чего нужна шкала оценки успешности естественного возобновления. В литературе существует ряд шкал, однако все они разработаны для условий, коренным образом отличающихся от таковых в пойме. По этой причине их вряд ли можно использовать при оценке успешности возобновления в пойме. Однако за неимением альтернативы мы вынуждены применить их в своей работе.

Для оценки успешности естественного возобновления разработано много шкал. Приведём две шкалы: К.Б. Лосицкого (1963) – для дуба, произрастающего в зоне хвойно-широколиственных лесов России и шкалу из лесоустroительной инструкции 1968 года (прил. 7.7).

Данные шкалы не подходят для условий пойм, так как не учитывают влияния некоторых факторов, воздействие которых на естественное возобновление зачастую является главенствующим, и отодвигает на второй план те, которые приводятся в таблицах. К таким факторам следует отнести процессы аллювиальности и поёмности, т.е. продолжительность затопления, а также тепловые свойства пойменных почв. Так, первые два, благоприятно влияют на сохранность и прорастание желудей. После ухода полых вод остаётся рыхлый влажный аллювий, который способствует их прорастанию. В отношении тепловых условий пойменных почв следует сказать, что более высокая температура в зимний период предотвращает вымерзание желудей и естественного возобновления дуба, несколько пониженная летом – препятствует иссушению почвы, повышая шансы на выживание подростa.

Ещё одним, не менее важным моментом, является характер естественного развития дуба в пойме. Исходя из полученных данных возрастной структуры, а также литературных источников (А.К. Денисов, 1966) известно, что дубравы развиваются путём смен поколений. Поколения чётко отграничиваются друг от друга периодом времени 40...80 лет, в продолжение которого отсутствуют деревья промежуточного возраста. Это обусловлено рядом биологических и экологических факторов, в частности, световым режимом и т.д.

Если проводить учёт естественного возобновления в период, приходящийся на вышеуказанное время, то зачастую благонадёжного подростка можно будет и не найти. Исследователь может сделать ошибочное заключение, хотя по истечении этого периода картина может существенным образом измениться.

Проанализировав имеющиеся данные по количеству естественного возобновления под пологом древостоев, можно сказать, что все имеющиеся ПП, согласно шкалам оценки, не обеспечены естественным возобновлением дуба. Максимальные зафиксированные количественные величины возобновления, которые учитывает табл. 5.22, составили лишь 680 шт./га (ВПП-16) и 1360 шт./га (ВПП-35). В остальных случаях, количество учитываемых таблицами экземпляров, составляет от 50 до 210 шт./га, а зачастую, вообще отсутствует.

Аналогичная ситуация складывается и с естественным возобновлением вяза. Наибольшее количество подростка, учитываемого таблицами, составляет только 600 (ВПП-32)...960 шт./га (ВПП-39), в остальных случаях изменяется в пределах от 90 до 500 шт./га, а местами также отсутствует.

Естественное возобновление липы, согласно Шкале оценки ... (1968), считается успешным лишь в трёх случаях: ВПП-12 (4410 шт./га), ВПП-29 (5170 шт./га) и ВПП-32 (4090 шт./га). Остальные участки имеют от 20 (ВПП-42) до 3460 (ВПП-40) шт./га, что, несомненно, больше чем у вяза и дуба.

Ель в условиях поймы также возобновляется неудовлетворительно. Наивысшее количество естественного возобновления ели было выявлено на ВПП-20 (3590 шт./га), что относится к недостаточному.

Другие породы, согласно данным шкалы, также возобновляются неудовлетворительно.

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. В условиях свободного меандрирования растительные сообщества меняются от примитивных белокопытниково-кострецовых ассоциаций прируслового вала, до развитых сложных липово-дубовых древостоев центральной поймы и берёзово-еловых и берёзово-черноольховых древостоев притеррасной. На участке реки, где развивается побочный тип русловых процессов берега прирусловой поймы, как и центральной, сложены полностью развитыми дубово-липовыми древостоями.

2. В условиях поймы среднего течения р. Б. Кокшага наибольшее распространение имеют сложные фитоценозы состоящие из 2...4 видов древесных пород, преимущественно с преобладанием дуба в составе. Состав древостоев лесообразующих пород и их естественного возобновления находится в тесной взаимосвязи с продолжительностью затопления поймы. Ель является эдификатором в условиях затопления на срок от 6 до 7 дней,

липа – 7...10 дней, дуб – 10...20 дней, ольха – на заболоченных участках поймы. Экологический ареал естественного возобновления липы охватывает область затопления до 20 дней. При большей продолжительности стояния воды эдификатором выступает подрост ольхи чёрной. Прирусловая и центральная части поймы имеют наиболее оптимальные экологические условия для естественного возобновления дуба и липы. Экологические условия притеррасной поймы наиболее оптимальны для подростка вяза. Естественное возобновление дуба, вяза идёт преимущественно семенным путём, липы – вегетативным. Для всех пород в большей степени характерен левосторонний онтогенетический спектр, значительно реже встречается центрированный и бимодальный спектры.

3. Выявлены два типа распределения категории санитарного состояния древесных пород по ярусам: нисходящий – от высшей к низшей (вяз, черёмуха, ель, берёза) и восходящий – от низшей к высшей (дуб). Липа имеет смешанный тип распределения. Отпад по верховому типу идёт у дуба, вяза и ольхи чёрной, по низовому – у липы, по смешанному – у ели и берёзы. Поражённость стволов дуба морозными трещинами возрастает по мере увеличения значений ступеней толщины. Древостои ели, дуба и вяза по категории санитарного состояния относятся к сильно ослабленным (2,6; 3,0; 3,1 соответственно), древостои липы, берёзы, ольхи чёрной и осины к ослабленным (2,2; 2,5; 2,4; 2,2 соответственно).

4. Класс бонитета древостоев дуба находится в пределах от II,2 до II,6, липы – II,0...II,2, ели – II,0...II,5, вяза – II,8...IV, 2, осины – I...Ia, берёзы – I,9, пихты Ia...Iб.

Библиографический список

1. Алексеев, И.А. О состоянии черноольховых насаждений Хопёрского заповедника / И.А. Алексеев // Тр. / Хопёр. гос. заповедник. – М., 1961. – Вып. IV. – С. 122 – 145.
2. Алёхин, В.В. Растительность СССР в основных зонах / В.В. Алёхин. – М.: Советская наука, 1951. – 512 с.
3. Восточноевропейские широколиственные леса / Под ред. О.В. Смирновой – М.: Наука, 1994. – 364 с.
4. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность / Под. ред. О.В. Смирновой. – М.: Наука, 2004. – 575 с.
5. Демаков, Ю.П. Состояние пойменных дубрав Марийской ССР и принципы ведения хозяйства в них / Ю.П. Демаков, А.Ф. Агафонов, А.В. Иванов // Научные основы ведения лесного хозяйства в дубравах: тез. докл. Всесоюз. конф. – Воронеж, 1991. – Ч.1. – С. 73 – 74.
6. Демаков, Ю.П. Защита растений. Жизнеспособность и жизнестойкость древесных растений / Ю.П. Демаков: Уч. пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – 76 с.
7. Денисов, А.К. Пойменные дубравы лесной зоны / А.К. Денисов. – М.: Гослесбумиздат, 1954. – 84 с.
8. Денисов, А.К. Сохраним и рационально используем дубовые леса Марийской АССР / А.К. Денисов. – Йошкар-Ола: Марийск. кн. изд-во, 1965. – 60 с.
9. Денисов, А.К. Дубовые леса севера: автореф. дис. ... д-ра с.-х наук / Денисов Александр Константинович. – Красноярск, 1966. – 48 с.
10. Денисов, А.К. Типология пойменных лесов южной европейской тайги: учеб. пособие / А.К. Денисов. – Горький, 1979. – 47 с.
11. Денисов, А.К. Дубовые леса севера и основы рационального хозяйства в них / А.К. Денисов // Научные основы ведения лесного хозяйства в дубравах: тез. докл. Всесоюз. конф. – Воронеж, 1991. – Ч.1. – С. 75 – 77.
12. Денисов С.А. Лесоведение: Естественное возобновление леса / С.А. Денисов, В.М. Егоров: Уч. пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. – 68 с.
13. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Деревья и кустарники. Ч. 1.: методические разработки для студ. биолог. спец. (А.А. Чистякова, Л.Б. Заугольнова, И.В. Полтинкина и др.; по ред. О.В. Смирновой. – М.: МГПИ им. Ленина, 1989. – 102 с.

14. Журавлёва, Г.А. Липняки Среднего Поволжья: ресурсная и санитарная оценка / Г.А. Журавлёва, И.А. Алексеев. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. – 171 с.
15. Исаев, А.В. Об особенностях влияния рельефа на формирование структуры пойменных насаждений / А.В. Исаев // Актуальные проблемы лесного комплекса – Брянск, 2004. – С. 108-112.
16. Калиниченко, Н.П. Дубравы России / Н.П. Калиниченко. – М.: ВНИИЦ лесресурс, 2000. – 536 с.
17. Максимов, А.Н. Синергетический подход в изучении пойменных дубрав / А.Н. Максимов // Научные основы ведения лесного хозяйства в дубравах: тез. докл. Всесоюз. конф. – Воронеж, 1991. – Ч.1. – С. 27 – 29.
18. Мурзов, А.И. Задачи и пути восстановления усохших и усыхающих насаждений дуба в центральном районе Среднего Поволжья / А.И. Мурзов // Научные основы ведения лесного хозяйства в дубравах: тез. докл. Всесоюз. конф. – Воронеж, 1991. – Ч.1. – С. 127 – 129.
19. Новосельцев, В.Д. Дубравы / В.Д. Новосельцев, В.А. Бугаев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 214 с.
20. Полевщиков, А.В. Некоторые аспекты естественного возобновления дуба черешчатого в пойме реки Б. Кокшага / А.В. Полевщиков // Экология и леса Поволжья: сб. науч. статей. – Йошкар-Ола. 1999. – С. 129-132.
21. Попов, И.В. Типы речных пойм и их связи с типами руслового процесса / И.В. Попов // Тр. / Гос. Гидрол. ин-т. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – Вып. 155. – С. 120-130.
22. Смирнов, В.Н. Почвы Марийской АССР / В.Н. Смирнов. – Йошкар-Ола: Марийск. кн. изд-во, 1968. – 532 с.
23. Смирнова, О.В. Популяционная организация растительного покрова лесных территорий / О.В. Смирнова, А.А. Чистякова, Р.В. Попадюк. – Пуцзино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1990. – 92 с.
24. Шаталов, В.Г. Пойменные леса / В.Г. Шаталов, И.В. Трещевский, И.В. Якимов. М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 160 с.
25. Шаталов, В.Г. Принципы ведения хозяйства в пойменных дубравах Европейской части страны / В.Г. Шаталов // Научные основы ведения лесного хозяйства в дубравах: сб. науч. тр. – Воронеж, 1991. – С. 13 – 15.
26. Яковлев, А.С. Дубравы Среднего Поволжья / А.С. Яковлев, И.А. Яковлев. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 1999. – 352 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 2005 году новые виды млекопитающих достоверно не обнаружены.

8.1.1.2. Птицы

В 2005 году новые виды птиц достоверно не обнаружены.

8.1.1.3. Земноводные и пресмыкающиеся

В 2005 году новые виды земноводных и пресмыкающихся достоверно не обнаружены.

8.1.1.4. Рыбы

В 2005 году новые виды рыб достоверно не обнаружены.

8.1.1.5. Беспозвоночные

В 2005 году новые виды беспозвоночных достоверно не обнаружены.

8.2. Численность видов фауны

8.2.1. Численность крупных млекопитающих

В 2005 году продолжались работы по слежению за численностью млекопитающих. Определена численность копытных, хищных животных, зайцеобразных, некоторых грызунов.

Учёт проводился по методикам, описанным в книге ЛП-95.

Зимний маршрутный учёт (ЗМУ) проводился с января по февраль 2006 г. (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Результаты зимнего маршрутного учёта численности млекопитающих в январе 2005 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	19	1,131	0,85	0,9614	207	196
Кабан	21,5	13	0,7738	1,05	0,812	175	196
Волк	21,5	7	0,4167	0,12	0,0500	11	196
Рысь	21,5	9	0,5357	0,23	0,1232	27	196
Лисица	21,5	1	0,0595	0,25	0,0149	3	196
Куница	21,5	6	0,3571	0,51	0,1821	39	196
Хорь	21,5	6	0,3571	0,72	0,2571	55	196
Горностай	21,5	2	0,1190	1,19	0,1190	2	196
Белка	21,5	11	0,6548	4,5	2,9466	635	196
Зяец-беляк	21,5	31	1,8452	1,18	2,1773	470	196

Всего пройдено 392 км маршрутов. Комбинированный учёт одновременно на маршрутах и пробной площади проведён с закладкой пробной площади 800 га в северной части территории заповедника «Большая Кокшага» в конце января - начале февраля 2006 года в течение трёх дней. При обработке данных зимнего маршрутного учёта по всем видам, использованы пересчётные коэффициенты ГУ «Госохотконтроль» для ЗМУ-2006 в Республике Марий Эл.

В сравнении с данными зимнего маршрутного учёта млекопитающих 2005 года, численность большинства видов находится на стабильном уровне.

8.2.2. Численность мелких млекопитающих

В июне, августе, сентябре, октябре 2005 года в южной части заповедника проводились учеты численности мелких млекопитающих.

В июне учет численности проводился в 4 биотопах, отработано -200 л/с. Выловленные зверьки (16 особей) были представлены 5 видами.

В августе учет проводился в 12 биотопах, отработано 475 л/с. Выловленные зверьки (58 зверьков) относились к 7 видам.

В сентябре учет проводился в 2 биотопах. Отработано 75 л/с и отловлено 5 зверьков.

В октябре 2005 года учет численности мелких млекопитающих проводился в 7 биотопах, отработано 325 л/с, выловлен 41 зверек (табл.8.2).

Таблица 8.2

Видовой состав, численность и биотопическое распределение мелких млекопитающих в заповеднике «Большая Кокшага» в 2005 году

Биотоп	Сезон	Отработано ловушко-суток	Отловлено зверьков	Численность (количество зверьков на 100 ловушко-суток)								
				полевка рыжая	полевка красная	полевка пашенная	мышь лесная	мышь желтогорлая	бурозубка обыкновенная	бурозубка средняя	бурозубка малая	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пойменный елово-дубовый лес	июнь	50	7	12,0	2,0							14,0
	август	50	12	16,0	8,0							24,0
	октябрь	50	9	12,0	2,0			4,0				18,0
Пойменная дубрава липовая	июнь	50	3	4,0				2,0				6,0
	август	50	11	14,0	6,0			2,0				22,0
	октябрь	50	7	10,0	2,0			2,0				14,0

Продолжение таблицы 8.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сосняк зелено-мошный	июнь	50	1				2,0					2,0
	август	25	0									0
	октябрь	50	0									0
Луг пойменный	июнь	50	5			6,0	2,0	2,0				10,0
	август	50	10	6,0		6,0			6,0		2,0	20,0
	октябрь	50	7	8,0					6,0			14,0
Ивняк пойменный	август	25	7	12,0					12,0	4,0		28,0
	октябрь	25	8	20,0	4,0				8,0			32,0
Елово-березовый лес вдоль ручья Шастолинь-Энер	август	50	11	10,0	2,0	2,0			6,0	2,0		22,0
	октябрь	50	8	6,0					10,0			16,0
Гарь 1999 г на месте сосняка лишайниково-зеленомошного	август	25	0									0
	октябрь	50	2	2,0	2,0							4,0
Гарь 1995 г на месте сосняка лишайниково-зеленомошного	август	25	0									0
Поле пос. Шаптунга – не зарастающий луг	август	50	1						2,0			2,0
Поле пос. Шаптунга – зарастающий луг	август	50	1						2,0			2,0
Поле пос. Шаптунга – рядом с лесом	август	50	2			2,0			2,0			4,0
Зарастающий луг рядом с кордоном Красная Горка	август	25	3	12,0								12,0
Гарь 2002 г на месте сосняка лишайниково-зеленомошного	сентябрь	50	1						2,0			2,0
Гарь 2002 г на месте сосняка молиниково-кустарничково-долгомошного	сентябрь	25	4	4,0		4,0			4,0		4,0	16,0

В ноябре учет численности мелких млекопитающих проводился в 10 биотопах. Отработано 1075 л/с, выловлено 142 зверька.

Всего в 2005 году исследования проводились в 14 биотопах, отработано 2150 л/с, выловлено 262 зверька, относящихся к 9 видам.

Вне учета отмечены домовая мышь и полевая мышь. Доминирующими видами являются полевка рыжая (51,6%) и обыкновенная бурозубка (20,0 %) (табл.8.3).

Все пойманные особи рыжей полевки определялись по возрасту. Определение возраста проводилось путем изучения изменений строения 2 коренного зуба верхней челюсти (по Тупиковой Н.В., Сидоровой Г.А., Коноваловой Э.А., 1970). Результаты в табл. 8.4.

Таблица 8.3

**Видовой состав и доминирование мелких
млекопитающих в заповеднике «Большая Кокшага» 2005 г.**

Виды	Отловлено зверьков по сезонам года					
	лето		осень		всего	
	количество зверьков	%	количество зверьков	%	количество зверьков	%
Красная полевка	9	12,2	4	8,7	13	10,8
Рыжая полевка	37	50,0	25	54,3	62	51,6
Пашенная полевка	8	10,8	1	2,2	9	7,5
Желтогорлая мышь	3	4,0	3	6,5	6	5,0
Лесная мышь	2	2,7	-	-	2	1,7
Обыкновенная бурузубка	12	16,2	12	26,1	24	20,0
Малая бурузубка	1	1,4	1	2,2	2	1,7
Средняя бурузубка	2	2,7	-	-	2	1,7
Всего:	74	100	46	100	120	100

Таблица 8.4

**Возрастная структура популяций рыжей полевки заповедника
«Большая Кокшага» в 2005 г. (количество зверьков в возрастной группе)**

Биотоп	Сезон	Пол зверька	Возрастные группы (возраст в месяцах)								Всего	
			1	2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	12-16		
Пойменный елово-дубовый лес	июнь	самка	1						1	1		3
		самец	1						1			2
		всего	2						2	1		5
	август	самка		1	3					1		5
		самец		2	1							3
		всего		3	4				1			8
	октябрь	самка		1	3							4
		самец		1	1							2
		всего		2	4							6
Дубо-липняк пойменный	июнь	самка			1				1			2
		самец										
		всего			1				1			2
	август	самка		3								3
		самец		2	1							3
		не опред.		1								1
		всего		6	1							7
	октябрь	самка		1								1
		самец			3							3
всего			1	3							4	
Луг пойменный	июнь	самка										-
		самец		2								2
		всего		1								1
	август	самка		3								3
		самец		1								1
		всего		3								3
	октябрь	самка			1							1
		самец		1	2							3
		всего		1	3							4
ноябрь	самка		2	5	1				1	1	10	
	самец		1	4	1						6	
	всего		3	9	2				1	1	16	

Продолжение таблицы 8.4

Биотоп	Сезон	Пол зверька	Возрастные группы (возраст в месяцах)									
			1	2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	12-16	Всего	
Ивняк пойменный	август	самка		3							3	
		самец										
		всего		3							3	
	октябрь	самка			2						2	
		самец		1	2						3	
		всего		1	4						5	
Елово-березовый лес вдоль ручья Шастолинъ-Энер	август	самка	2		1				1		4	
		самец							1		1	
		всего	2		1				2		5	
	октябрь	самка		1	1						2	
		самец		1							1	
		всего		2	1						3	
Луг зарастающий рядом с кордоном	август	самка		1							1	
		самец		2							2	
		всего		3							3	
Гарь 1999г на месте сосняка лишайниково-зеленомошного	август										-	
		октябрь	самка			1						1
			самец									
Гарь 2002 г на месте сосняка молиниво-кустарничково-долгомошного	сентябрь	самка		1							1	
		самец										
		всего		1							1	
Сухая старица р. Большая Кокшага	ноябрь	самка		1	7	1					9	
		самец			4	1					5	
		всего		1	11	2					14	
Черноольшанник вдоль р. Шастолинъ-энер	ноябрь	самка			6				1		7	
		самец										
		всего			6				1		7	
Мелколиственный лес	ноябрь	самка			2	1					3	
		самец										
		всего			2	1					3	
Итого			4	30	51	5	0	4	5	1	100	

Размножение.

Участие в размножении самок регистрировали по развитию половых органов, наличию или отсутствию эмбрионов или плацентарных пятен в рогах матки, самцов – по наличию или отсутствию сперматогенеза (Тупикова, 1964).

В июне 2005 года было отловлено 9 особей рыжей полевки, 5 из них перезимовавшие и приняли участие в размножении (табл. 8.5). Три самки имели уже два помета, и одна самка была беременна во второй раз, два самца также участвовали в размножении. Три особи рыжей полевки имели возраст одного месяца, следовательно, они рождены только от перезимовавших самок. В этом сезоне отловлена самка 3-4 месяцев, которая беременна второй раз. Видимо, эта молодая особь рождена в середине марта - феврале в год исследований.

В августе 2005 года перезимовавшие особи также участвуют в размножении. Появляются двухмесячные особи, приступившие к размножению. Но 82% в этом сезоне популя-

цию рыжей полевки составили особи в возрасте двух месяцев не участвующие в размножении.

Таблица 8.5

Участие в размножении рыжей полевки за 2005 г.

сезон	Возраст в месяцах	Всего зверьков	Самки							Самцы			
			просмотрено ♀	не размножающиеся	беременные 1-ый раз	беременные 2-ой раз	беременные 3-ий раз	Рожавшие			просмотрено ♂	размножающиеся	не размножающиеся
								1 раз	2 раза	3 раза			
июнь	1	3	2	2							1		1
	2												
	3-4	1	1		1								
	5-6												
	7-8												
	9-10	3	2					2		1	1		
	11-12	1	1					1					
	12-16												
	не опр.		1							1	1		
Всего	9	6	2		1		3		3	2	1		
август	1	2	2	2									
	2	17	11	10				1		6		6	
	3-4	6	4	4						2	1	1	
	5-6												
	7-8												
	9-10	1	1					1					
	11-12	2	1					1		1	1		
	12-16												
	не опр.												
Всего	28	19	16				3		9	2	7		
октябрь	1												
	2	7	3	3						4		4	
	3-4	16	8	6	1			1		8		8	
	5-6												
	7-8												
	9-10												
	11-12												
	12-16												
	не опр.												
Всего	23	11	9	1			1		12		12		
ноябрь	1												
	2	4	3	3						1		1	
	3-4	28	20	18	1			1		8		8	
	5-6	5	3	1				2		2		2	
	7-8												
	9-10												
	11-12	2	2					2					
	12-16	1	1	1									
	не опр.												
Всего	40	28	23	1	1		5	3	11	4	11		
итого		100	65	50	2	1		9	3	35	4	31	

В октябре и ноябре большинство зверьков не размножились, но еще в эти сезоны встречались беременные самки.

Возрастная структура популяции рыжей полевки позволяет заключить, что после зимнего перерыва они начали размножаться в марте-апреле месяце. В середине лета все взрослые особи участвовали в размножении. Беременные самки встречались до глубокой осени. За этот период перезимовавшие и родившиеся весной зверьки принесли до двух пометов.

8.2.3. Характеристика поселений муравьев *Formica aquilonia* Jarrow на территории заповедника «Большая Кокшага»

Цель данной работы - изучение особенностей распространения и состояния поселений северного лесного муравья (*Formica aquilonia*) на территории заповедника «Большая Кокшага».

Картирование, измерение и описание основных показателей муравьиных гнезд проводилось в июле 2005 года на территории заповедника, в окрестностях п. Шушеры. Для исследования была выбрана пробная площадь, расположенная в сосняке лишайниково-мшистом, в понижениях со значительной примесью ели и черники, на границе 49 и 63 кварталов. На большей части территории имеются значительные повреждения подстилки кабанами и, как следствие, поврежденные муравьиные дороги. Исследования проводились на участке длиной 150 м, вытянутом с севера на юг, ширина варьировала от 40 до 75 м. Применялась стандартная методика исследований для данной группы беспозвоночных. В данном биоценозе отмечается довольно высокая плотность поселений северного лесного муравья. На пробной площади закартировано и описано 56 гнезд муравьев с надземным куполом, общей площадью 29,78 м² (39,71 м² на гектар леса). Во всех обследованных гнездах был выявлен только один вид рыжих лесных муравьев – *Formica aquilonia*.

Изучение распределения муравьиных гнезд по размерным классам выявило следующую картину (табл. 8.6).

Таблица 8.6

Распределение муравьиных гнезд по размерным классам

Показатель	Класс				
	I-II	III-IV	V	VI	VII
Диаметр купола, м	До 0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	1,0-1,2	1,2-1,4
Количество гнезд, шт. (%)	10 (17)	17 (30)	16 (28)	10 (17)	3 (5)

Преобладают гнезда, относящиеся к III-V размерным классам (58 %), не отмечено крупных муравейников, относящихся к IX-X размерным классам. По-видимому, основной причиной этого является небольшой возраст поселения.

Высота жилого купола обследованных гнезд варьирует от 0,1 до 0,5 м, и в среднем составляет $0,26 \pm 0,02$ м. Следует отметить, что диаметр гнезд намного превышает диаметр купола и составляет в среднем $1,5 \pm 0,11$ м. Из 56 обследованных муравейников 13 имеют диаметр гнезда больше 2,0 м. У этих же гнезд наибольшая высота, количество дорог и, соответственно, количество колонн и особей в гнезде. Крупные гнезда имеют плоскую форму, а молодые растущие – коническую или столбчатую.

О степени развития гнезд можно судить по количеству дорог, отходящих от гнезда, которые соответствуют количеству колонн внутри семьи, а также по количеству завоеванных деревьев с колониями тлей. Кормовые участки наиболее крупных гнезд содержат в среднем от 7 до 11 деревьев и 5-6 главных фуражировочных дорог. Молодые растущие гнезда имеют 1-3 дороги.

Участок имеет довольно большую протяженность, расстояние между муравейниками изменяется от 5-7 м до 15-18 м, но связь между многими гнездами сохраняется. Об этом можно судить по наличию обменных дорог. Местами муравейники настолько плотно расположены друг к другу, что муравьи начали использовать заболоченные места, особенно моховые кочки для строительства новых гнезд. Эти гнезда небольших размеров, с диаметром купола до 0,30-0,50 см и высотой купола 0,15-0,25 м с хорошо выраженным песчаным гнездовым валом, местами заросшим черникой.

Активность муравьев в большинстве гнезд довольно высокая. Из 8 разрушенных гнезд три муравейника активно восстанавливались, одно гнездо использовалось в качестве дороги, в остальных активность животных была минимальной, либо отсутствовала совсем. Свидетельством снижения активности животных в гнезде является и активное зарастание купола муравейника черникой, брусникой и другими растениями. По характеру разрушений можно заключить, что гнезда подверглись воздействию не более года тому назад. Повреждения нанесены медведями, частично кабанам; разрушались, как правило, крупные муравейники. Повреждения, нанесенные дятлом, не отразились на активности муравьев в этих гнездах.

Северный лесной муравей предпочитает высокоствольные хвойные древостои, с хорошо развитым травяным ярусом и поэтому на данном участке примерно 65% всех муравейников расположены в пристволовой части деревьев (сосна, ель) или связаны с пнями.

Исследование строительного материала показало, что в первую очередь в гнездах преобладает хвоя. Побочным материалом является мох, ветки и ветви, почки, листья и кора деревьев, лишайники, травянистые растения. В зависимости от места обитания для строительства применяются те или иные части соответствующих деревьев.

По характеру структуры муравейников и активности муравьев можно сделать вывод о потенциальных возможностях к росту и развитию муравьиных гнезд.

8.2.4. Численность птиц

8.2.4.1. Результаты учётов тетеревиных птиц

В зимний период учёты проводились в период с января по февраль 2006 г. Всего было пройдено по маршрутам 392 км. Учтено вида: глухарь и рябчик (табл. 8.3). Следует отметить, что глубокий и рыхлый снежный покров, установившийся ко времени учётов, создал дополнительные сложности с обнаружением тетеревиных птиц, уходящих с линии маршрута заранее, не замеченными учётчиками.

Таблица 8.3

Численность тетеревиных птиц в зимний период

Вид	Площадь, охваченная учётом (тыс. га)	Зарегистрировано встреч		Пересчётный коэффициент	Плотность, на 1000 га	Запас на всей территории, голов	Протяжённость маршрута, км
		Всего	На 10 км				
Глухарь	21,5	24	1,4286	13	18,5718	400	392
Рябчик	21,5	20	1,1905	30	35,715	770	392
Тетерев	-	-	-	-	-	-	392

По результатам учётов можно сказать о некоторой стабилизации численности тетеревиных птиц – глухаря и рябчика и низкой численности тетерева обыкновенного.

8.2.4.2. Численность тетеревиных птиц на весенних токах

В апреле-мае 2005 года были проведены наблюдения на весенних токах глухаря и тетерева. В результате наблюдений за известными токами и целенаправленного поиска новых токов было установлено 7 мест токования глухаря обыкновенного с общим количеством поющих птиц- 24 и 1 место токования тетерева с количеством поющих птиц-5.

Первое токование глухаря отмечено 12 марта на току в кв.7 .

8.2.5. Видовой состав и уловистость губоногих

многonoжек и долгоносиков в сосновых насаждениях на местах лесных гарей 1972 года в условиях республики Марий Эл

Исследованием, которое проводилось в 2004-2005 гг. по программе, утвержденной научным отделом заповедника «Большая Кокшага», охвачены по 3 участка двух типов сосновых лесов: лишайниково-мшистого (Слмш) и брусничного (Сбр). В каждом из них были выбраны контрольные участки – не горевшие 70 и 75-летние сосняки и посадки 1976 г. Кроме того, в Сбр изучали участок, частично пострадавший от пожара 1972 г, а в Слмш – участок естественного возобновления.

Целью исследований было выявление уловистости, видового состава губоногих многоножек (хилопод) и долгоносиков в двух типах леса, их изменения под влиянием пожаров, изучение сезонной динамики, а также использование этих групп в индикационных целях.

Сбор хилопод проводился двумя методами: методом почвенных проб и почвенных ловушек в 2004 г. Для отлова долгоносиков был использован метод почвенных ловушек.

Хилоподы - хищники, которые питаются беспозвоночными, в том числе и вредителями леса. В нашем регионе хилоподы изучены слабо, по этой группе представителей почвенной мезофауны в настоящее время не проводятся исследования на местах лесных гарей.

Численность хилопод на контрольном участке - 70-летнем *Слми*, составляла 4,8 экз./м², при естественном зарастании она равнялась 6,0 экз./м², а в культуре сосны - 4,0 экз./м². Было встречено 3 вида: *Monotarsobius curtipes*, *Arctogeophilus macrocephalus*, *Pachymerium ferrugineum* (табл.8.4).

Отмечена четкая зависимость в распределении хилопод от характера местообитания. Первые два вида, предпочитающие более влажные местообитания, встречены только в контроле. На местах лесных гарей, где почва более сухая, обнаружен только *P.ferrugineum*. Иная картина наблюдается в Сбр. Здесь отмечено всего два вида: *M.curtipes* и *A.macrocephalus*, которые в значительно больших количествах обнаружены нами на участках, пострадавших от пожара, при сравнении с участками в Слмш. Здесь хорошо развиты моховой и травянистый ярус, поэтому и условия обитания более влажные.

Уловистость хилопод в Слмш составляла 4,8 экз. на 100 лов.-суток. Примерно такой же она была в культуре сосны и существенно ниже (1,8) - при естественном зарастании (табл. 8.5).

Таблица 8.4

Видовой состав и численность хилопод (экз./м²) в изученных биотопах

Виды	Сосняк брусничный			Сосняк лишайниково-мшистый		
	кон- троль	полусгоревший	культу- ра	кон- троль	естественное возобновление	культу- ра
<i>Monotarsobius curtipes</i>	-	8,0	9,0	4,0	-	-
<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>	1,5	8,0	3,0	4,0	-	-
<i>Pachymerium ferrugineum</i>	-	-	-	-	6,0	4,0
Всего	1,5	16,0	12,0	8,0	6,0	4,0

Здесь встречались *M.curtipes* и *Lithobius lucifugus*, при этом их численность на всех исследованных участках была ниже, чем в контроле. В контрольном участке *Сбр* уловистость составляла 4,1, на гари - 5,8, а в культуре сосны - всего 0,3 экз. на 100 лов-суток. В основном это были *M.curtipes* и *L.lucifugus*, остальные виды встретились единично - *Lithobius forficatus* в культуре сосны и *A. macrocephalus* в полусгоревшем насаждении.

Многоножки могут служить качественными и количественными индикаторами почвообразовательного процесса. Так, преобладание в почвенных раскопках литобиид над геофи-

лидами свидетельствует о более влажных условиях обитания, так как литобииды не имеют эпикутикулы и быстро теряют влагу, их места обитания зависят от мощности подстилки и ее влажности.

Таблица 8.5

Видовой состав и сезонная уловистость хилопод (количество экз. на 100 ловушко-суток) в изученных биотопах на месте лесных гарей 1972 г.

Виды	Сосняк брусничный			Сосняк лишайниково-мшистый		
	кон- троль	полусгоревший	культу- ра	кон- троль	естественное возобновление	культу- ра
<i>Monotarsobius curtipes</i>	3,0	2,8	0,1	2,3	1,0	1,8
<i>Lithobius lucifugus</i>	1,1	2,8	0,1	2,5	0,8	2,6
<i>Lithobius forficatus</i>	-	-	0,1	-	-	0,1
<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>	-	0,2	-	-	-	-
Уловистость	4,1	5,8	0,3	4,8	1,8	4,5

Качественными индикаторами изменения гидротермического режима почв являются среди литобиид вид *Monotarsobius curtipes*, встречающийся в основном под пологом коренных типов леса. Наоборот, другой вид *Lithobius lucifugus* - предпочитает для своего обитания более открытые места (вырубки, культуры сосны, гари), где он встречается в значительно большем количестве, чем в лесу.

В Сбр обнаружено 5 видов долгоносиков (табл. 8.6). Наиболее массовыми здесь являются *Strophosomus rufipes* Steph. и *Hylobius abietis* L. Отмечена высокая численность *Hylobius abietis* на гари - 12,7 экз. на 100 ловушко-суток, по сравнению с частично сгоревшим и контрольным участками (5,1 и 2,3 экз. на 100 лов.-сут. соответственно). В Слмш доминируют те же виды. В контроле динамическая плотность *H.abietis* составляла 15,4 экз. на 100 лов.-сут., в то время как в культуре она составляла 8,2, а при естественном возобновлении всего лишь 0,2 экз. на 100 на лов.-сут.

Уловистость всех видов долгоносиков была высока в культурах сосны обоих типов леса (18,3 и 22,5, соответственно). При этом на контрольных участках наблюдается совершенно противоположная картина: 4,5 в Сбр и 26,1 в Слмш. Таким образом, второй тип леса является наиболее предпочтительным для долгоносиков.

Таблица 8.6

Уловистость (экз. на 100 ловушко-суток) долгоносиков в изученных биотопах

Виды	Сосняк брусничный			Сосняк лишайниково-мшистый		
	кон- троль	полусгорев- ший	культу- ра	кон- троль	естественное возобновление	культу- ра
<i>Strophosomus rufipes</i>	2,4	3,0	4,0	11,0	2,4	6,3
<i>Otiorrhynchus tristis</i>	0,2	-	-	-	-	0,2
<i>Otiorrhynchus raucus</i>	0,6	1,1	1,3	0,3	4,6	7,3
<i>Hylobius abietis</i>	2,3	5,1	12,7	15,4	0,2	8,2
<i>Hylobius pinastri</i>	-	0,2	0,3	1,4	-	0,2
<i>Tanymecus</i> sp.	-	-	-	-	-	0,3
Всего	4,5±2,0	9,4±4,0	18,3 ± 3,9	28,1±6,9	7,2±3,2	22,5±7,0

При анализе сезонной уловистости массовых видов слоников для *H.abietis* отмечено два пика активности: основной - весной и дополнительный - осенью, в период выхода из колыбелек молодых жуков. Для *S. rufipes* отмечался один весенний пик активности на всех исследованных участках. Анализ материала по уловистости слоников в сосняке лишайниково-мшистом позволяет рекомендовать оставлять большее количество участков под естественное зарастание.

Исследования, проведенные в 2005 году на указанных выше участках, показывают, что общие закономерности в видовом составе и уловистости долгоносиков сохраняются. Значительные изменения отмечены в Сбр, бывшем контроле, здесь в результате рубки леса весной 2005 г. уловистость слоников возросла до 29,6 экз./м², что превышает данные 2004 года, и особенно сильно увеличивается динамическая плотность после рубки леса *H. abietis* (в 10 раз), так как появляются благоприятные возможности для его размножения.

Следует обратить внимание на сосняк лишайниково-мшистый (контроль), который является естественным накопителем долгоносиков, если вблизи стен леса будут проводиться посадки лесных культур. В дальнейшем результаты наших исследований будут использованы для мониторинга динамики долгоносиков на горях с использованием материалов предыдущих лет.

9. Календарь природы

9.1. Феноклиматическая периодизация года

Календарь фенологической периодизации 2005 г. (рис. 9.1) начинается с феноявлений, наступивших в конце периода «глубокой» зимы (рис. 9.2): первая барабанная дробь дятла (04.02) Заключительный этап зимы – «предвесенье» – начался 24 марта с постоянным переходом максимальной температуры воздуха выше -5°C и закончился 31 марта. Предвесенняя погода простояла 8 дней. Никаких существенных феноявлений за этот период не произошло.

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 1 апреля и продолжилась до 14 июля. Весна разделяется на 3 периода: ранняя, зеленая и предлетье. По характеру схода снежного покрова в ранней весне выделяют подпериоды - снежная, пёстрая и голая весна. Первый, «снежный», подпериод весны наступил 1 апреля с устойчивым переходом максимальной температуры воздуха выше 0°C и простоял всего 4 дня. В это время начали токовать глухари. «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 5 апреля. В этот период прилетели основные виды птиц. Пёстрая весна в 2005 простояла всего 23 дня.

Третий подпериод – «полной» или «голой» весны (рис. 9.3) наступил 28 апреля и продолжался до 16 мая, простояв 19 дней. Для этого периода характерно подъем среднесуточной температуры выше $+5^{\circ}\text{C}$ и минимальных температур выше 0°C . В это время начали нереститься земноводные, появились последние насекомоядные птицы, прекратили цветение некоторые деревья и кустарники и первоцветы.

«Зелёная» весна (рис. 9.4) наступила 17 мая с устойчивым переходом минимальной температуры выше 5°C и продолжилась до 13 июля. В это время вегетировали и цвели основные травянистые растения, появились птенцы у всех видов птиц. Простояла «зелёная» весна 58 дней.

Лето – сезон вегетации растительности и появления потомства у большинства животных - установилось на 58 дней. Период «перволетья» наступил 14 июля с устойчивым переходом минимальной температуры воздуха выше 10°C .

Критерий наступления «полного» лета - переход минимальной температуры воздуха выше 15°C - в 2005 году наблюдался с 19 по 28 июля. Этот сезон характеризуется массовым созреванием плодов дикорастущих растений. Максимальная среднесуточная темпе-

ратура (22,5°C) была 14 и 15 июля (рис. 9.5).

Таблица 9.1

Календарь фенологической периодизации 2005 года

<u>ЗИМА: «Глубокая»</u> Снежный покров	Первая «барабанная» дробь дятла	04.02
	Первая песня большой синицы	23.02
	Первая капель	03.03
	Начало прилёта грачей	21.03
<u>ЗИМА: «Предвесенье»</u> Снежный покров	Устойчивый переход макс. температуры выше -5°C	24.03
<u>ВЕСНА: «Снежная»</u> Снежный покров с проталинами	Устойчивый переход макс. температуры выше 0°C	01.04
	Переход среднесуточной температуры выше -5°C	03.04
	Начало токования глухаря	03.04
<u>ВЕСНА: «Пёстрая»</u> «Пёстрый» снежный покров	Устойчивый переход макс. температуры выше 5°C	05.04
	Первые лужи на улицах	05.04
	Первая встреча трясогузки белой, зяблика, овсянки	06.04
	Появление закраин на реке	06.04
	Появление проталин на южных склонах	07.04
	Начало прилёта цапель	07.04
	Первая встреча вертишейки (крик)	07.04
	Первые кучевые облака	07.04
	Первая встреча дрозда	08.04
	Массовый прилёт грачей	08.04
	Массовый прилёт зябликов	08.04
	Первая песнь жаворонка	08.04
	Появление приствольных кругов в еловом лесу	08.04
	Образование наста	08.04
	Первая встреча бабочки крапивницы	09.04
	Первая песня зяблика	09.04
	Первая песня овсянки	09.04
	Появление приствольных кругов в смешанном лесу	09.04
	Начало прилёта скворцов	10.04
	Появление приствольных кругов в берёзовом лесу	10.04
	Появление приствольных кругов в сосновом лесу	10.04
	Начало сокодвижения у берёзы	11.04
	Первая встреча коршуна	11.04
	Первый весенний дождь	11.04
	Начало «пробуждения» муравейников	13.04
	Начало прилёта утки-кряквы	13.04
	Первая песня певчего дрозда	13.04
	Первая встреча чибиса	13.04
	Массовый прилёт трясогузки белой	13.04
	Первая встреча бабочки лимонницы	13.04
	Появление проталин на полях	13.04
	Первая встреча кулика-черныша	14.04
	Первая встреча чайки озёрной	14.04
	Первая встреча луны полевого	14.04
	Начало цветения вербы	15.04
	Начало цветения мать и мачехи	15.04
	Начало цветения лещины	15.04
	Начало пролёта рогатых жаворонков	15.04
	Первая встреча чирка	15.04
	Начало пролёта журавлей	15.04
	Начало пролёта гусей	15.04
	Массовое появление бабочек крапивниц	15.04
	Начало токования тетерева	16.04
	Начало токования бекаса	16.04
	Начало сплошного ледохода	16.04
	Первая встреча ящерицы живородящей	16.04
	Начало цветения ольхи чёрной	16.04
	Конец ледохода	17.04
	Полный сход снега на полях	17.04
	Первая встреча тритона гребенчатого	18.04
Первая встреча каменки-плюсуны	18.04	
Пик половодья на реке	19.04	
Начало пролёта казарок	19.04	
Массовый прилёт дроздов	19.04	
Массовое цветение лещины	19.04	
Разрушение снежного покрова на 50% в сосновом лесу	19.04	
Первая встреча шмеля	20.04	
Полный сход снега в сосновом лесу	20.04	
Полный сход снега в берёзовом лесу	20.04	

	Последний снегопад	21.04
	Начало цветения осины	21.04
	Начало распускания почек черёмухи обыкновенной	21.04
	Первая встреча ящерицы прыткой	21.04
	Первая встреча линяющего зайца	21.04
	Первая встреча горихвостки-лысушки	22.04
	Появление строчка обыкновенного	22.04
	Первая встреча ужа обыкновенного	22.04
	Первая песня пеночки-веснички	22.04
	Первая встреча клеща	22.04
	Первая песня конька лесного	23.04
	Первая песня пеночки-теньковки	23.04
	Первая встреча лягушки	23.04
	Первая встреча жабы серой	23.04
	Начало цветения ивы козьей	23.04
	Массовое цветение вербы	23.04
	Первая встреча гадюки обыкновенной	24.04
	Начало распускания почек у берёзы бородавчатой	24.04
	Полный сход снега в еловом лесу	25.04
	Начало распускания почек у смородины чёрной	25.04
	Начало цветения медуницы неясной	25.04
	Начало распускания листьев у ивы козьей	26.04
	Массовое цветение ивы козьей	26.04
	Переход среднесуточной температуры выше 5°C	27.04.
<u>ВЕСНА: «Полная»</u>	Устойчивый переход мин. температуры выше 0°C	28.04
«Голый» ландшафт без снега и зелени	Полный сход снега на лесных полянах	28.04
	Первая встреча майского хруща	28.04
	Начало распускания почек у рябины	30.04
	Первая песня кукушки	01.05
	Начало икрометания у лягушки	01.05
	Начало распускания почек у вербы	02.05
	Начало распускания почек малины лесной	02.05
	Последний весенний заморозок в воздухе	02.05
	Начало распускания почек у лещины	04.05
	Прилёт удонов	05.05
	Начало распускания почек раkitника русского	05.05
	Начало цветения берёзы бородавчатой	05.05
	Начало распускания почек калины	05.05
	Массовое цветение мать и мачехи	05.05
	Первая встреча бабочки траурницы	05.05
	Начало распускания почек шиповника	06.05
	Массовое появление ужа обыкновенного	07.05
	Массовое появление шмеля	07.05
	Начало распускания почек липы мелколистной	07.05
	Начало распускания почек ольхи чёрной	07.05
	Начало распускания почек осины	08.05
	Начало распускания почек вяза гладкого	08.05
	Начало распускания почек крушины ломкой	08.05
	Начало облиствления берёзы бородавчатой	08.05
	Начало облиствления черёмухи обыкновенной	08.05
	Начало облиствления вербы	08.05
	Массовое цветение сон-травы	08.05
	Массовое цветение медуницы неясной	08.05
	Начало цветения калужницы болотной	08.05
	Массовое появление гадюки	08.05
	Массовое появление майского хруща	08.05
	Появление головастиков жабы серой	08.05
	Начало облиствления ивы козьей	09.05
	Начало облиствления смородины чёрной	09.05
	Начало облиствления малины лесной	09.05
	Начало распускания почек дуба черешчатого	09.05
	Начало облиствления черники	10.05
	Начало цветения черёмухи	12.05
	Начало созревания плодов мать и мачехи	12.05
	Первая гроза	12.05
	Первая песня соловья	13.05
	Первый укус комара	13.05
	Начало облиствления голубики	13.05
	Начало облиствления осины	13.05
	Начало распускания почек ели	13.05
	Первая песня иволги	14.05
	Первая песня чечевицы	14.05
	Начало облиствления липы мелколистной	14.05
	Начало облиствления вяза гладкого	14.05

	Начало облиствления лещины обыкновенной	14.05
	Начало облиствления крушины ломкой	14.05
	Начало цветения черники	14.05
	Конец цветения сон-травы	14.05
	Первая встреча веретеницы ломкой	14.05
	Первая песня коростеля	14.05
	Начало распускания листьев брусники	14.05
	Начало облиствления калины	15.05
	Начало облиствления раkitника русского	15.05
	Начало облиствления шиповника	15.05
	Массовое цветение калужницы	15.05
	Первое появление вешенки обыкновенной	15.05
ВЕСНА: «Зелёная» Ландшафт с яркой, молодой зеленью	Устойчивый переход мин. температуры выше 5 °С	17.05
	Первое появление трутовика серно-жёлтого	19.05
	Начало пыления сосны	20.05
	Начало цветения голубики	20.05
	Массовое созревание плодов мать и мачехи	20.05
	Массовое цветение смородины чёрной	20.05
	Первая встреча слепня	21.05
	Массовое созревание плодов сон-травы	21.05
	Начало цветения купены лекарственной	22.05
	Начало созревания плодов калужницы	22.05
	Начало цветения рябины обыкновенной	23.05
	Массовое цветение раkitника русского	23.05
	Конец цветения медуницы неясной	23.05
	Начало созревания плодов вербы	24.05
	Конец цветения калужницы болотной	24.05
	Массовое цветение ландыша майского	24.05
	Начало цветения костяники	24.05
	Начало опадения плодов вяза гладкого	25.05
	Начало созревания плодов ивы козьей	25.05
	Массовое цветение голубики	25.05
	Массовое цветение толокнянки	25.05
	Массовое цветение купальницы европейской	25.05
	Начало созревания плодов медуницы	25.05
	Массовое появление мошек	25.05
	Первая встреча выводка кряквы	26.05
	Массовое цветение рябины обыкновенной	26.05
	Начало цветения калины	27.05
	Массовое созревание плодов ивы козьей	27.05
	Массовое цветение купены лекарственной	27.05
	Массовое цветение земляники лесной	27.05
	Начало цветения брусники	31.05
	Начало цветения крушины ломкой	31.05
	Массовое созревание плодов медуницы	31.05
	Первая встреча маслёнка	01.06
	Начало цветения шиповника	02.06
	Начало цветения малины лесной	02.06
	Массовое созревание плодов калужницы болотной	02.06
	Массовое цветение костяники	03.06
	Конец цветения купальницы европейской	04.06
	Начало цветения клюквы болотной	05.06
	Массовое появление слепня	06.06
	Массовое цветение малины	07.06
	Массовое цветение крушины ломкой	07.06
	Массовое цветение калины	07.06
Массовое цветение шиповника	08.06	
Первая встреча выводка рябчика	10.06	
Начало созревания плодов земляники лесной	11.06	
Массовое появление златоглазика	12.06	
Первая встреча подберёзовика	12.06	
Конец цветения ландыша майского	12.06	
Конец цветения купены лекарственной	14.06	
Массовое цветение клюквы	15.06	
Конец цветения костяники	15.06	
Начало цветения зверобоя продырявленного	16.06	
Конец цветения земляники лесной	17.06	
Первое появление белого гриба	22.06	
Первое появление лисички настоящей	22.06	
Начало опадания плодов осины	23.06	
Начало созревания плодов черники	23.06	
Массовое созревание плодов земляники	25.06	
Начало созревания таволги вязолистной	25.06	
Начало цветения липы мелколистной	28.06	

	Появление подосиновика	30.06
	Появление валауя	30.06
	Массовое цветение зверобоя	01.07
	Первое появление опят летних	03.07
	Первое появление подгруздка белого	03.07
	Начало созревания плодов малины лесной	08.07
	Первое появление свинушки	11.07
	Начало созревания плодов смородины чёрной	11.07
	Начало созревания плодов костяники	11.07
	Массовое цветение таволги вязолистной	11.07
	Начало созревания плодов черёмухи	12.07
<u>ЛЕТО</u>	Устойчивый переход мин. температуры выше 10 °С	14.07
Ландшафт с интенсивной, густой зеленью, процессы цветения, плодоношения	Первое появление опят осенних	14.07
	Массовое созревание плодов раkitника русского	14.07
	Конец цветения липы мелколистной	15.07
	Массовое появление дождёвки	15.07
	Начало созревания плодов зверобоя	15.07
	Массовое созревание плодов смородины чёрной	16.07
	Первое появление мухомора красного	16.07
	Первое появление волнушки розовой	16.07
	Конец цветения зверобоя продырявленного	17.07
	Массовое созревание плодов малины лесной	19.07
	Начало созревания плодов голубики	21.07
	Массовое плодоношение зверобоя продырявленного	22.07
	Массовое созревание плодов черёмухи обыкновенной	23.07
	Первое появление козяка	23.07
	Начало созревания плодов таволги вязолистной	26.07
	Массовое созревание плодов костяники	26.07
	Начало созревания плодов рябины обыкновенной	29.07
	Конец цветения таволги вязолистной	31.07
	Начало созревания плодов ландыша майского	15.08
	Начало осенней раскраски листьев голубики	20.08
	Первый заморозок на почве	25.08
	Начало осенней раскраски листьев липы мелколистной	29.08
	Массовое созревание плодов ландыша майского	29.08
	Начало осенней раскраски листьев вяза гладкого	30.08
	Начало созревания плодов клюквы	31.08
	Начало осенней раскраски листьев берёзы бородавчатой	31.08
	Появление белого гриба	06.09
	Появление волнушки розовой	06.09
	Появление мухомора красного	07.09
	Появление моховика	07.09
	Появление козяка	07.09
	Появление сухих чёрных груздей	08.09
	Появление сухих груздей	08.09
Начало отлёта журавлей	09.09	
<u>ОСЕНЬ: «Золотая»</u>	Устойчивый переход мин. температуры ниже 10 °С	10.09.
Ландшафт с желтеющей, увядающей листвой	Начало листопада липы мелколистной	10.09
	Начало листопада дуба черешчатого	10.09
	Начало листопада берёзы бородавчатой	10.09
	Переход среднесуточной температуры ниже 10 °С	18.09
	Прилёт свиристелей	25.09
	Массовый листопад	04.10
	Первое появление зеленушек	04.10
	Конец листопада	16.10
	Встреча последних грибов	16.10
	Первый снег (с дождём)	19.10
<u>ОСЕНЬ: «Глубокая»</u>	Устойчивый переход мин. температуры ниже 5°С	25.10
Бурый, оголяющийся ландшафт, отмирающая листва, первый снег	Устойчивый переход макс. температуры ниже 10°С	25.10
	Переход среднесуточной температуры ниже 5°С	25.10
	Первый снежный покров	25.10
	Устойчивый переход макс. температуры ниже 5°С	17.11
<u>ОСЕНЬ: «Предзимье»</u>	Устойчивый переход макс. температуры ниже 5°С	17.11
Чередование «голоого» и снежного ландшафта	Появились забереги на реке	25.11
	Появилась шуга на реке	26.11
	Установление устойчивого снежного покрова	26.11
	Переход среднесуточной температуры ниже 0°С	20.12
	Устойчивый переход мин. температуры ниже -5°С	21.12
	Устойчивый переход макс. температуры ниже 0°С	22.12
<u>ЗИМА: «Мягкая»</u>	Устойчивый переход макс. температуры ниже 0°С	22.12
Снежный покров, возможны проталины	Река покрылась льдом	22.12
	<u>ЗИМА: «Глубокая»</u>	Устойчивый переход макс. температуры ниже -5°С
Снежный покров		

«Золотая» осень (рис. 9.6) пришла 10 сентября простояла 45 дней. Её приход характеризовался устойчивым переходом минимальной температуры воздуха ниже 10°C. В этот период отмечается отлет птиц на юг, листопад деревьев и кустарников, появление и потом исчезновение грибов.

«Глубокая» осень началась 25 октября и продержалась 22 дня с устойчивым переходом температуры ниже 5°C. Отмечен первый снег (25.10.), который быстро растаял.

С 17 ноября по 21 декабря было **«предзимье»** (рис. 9.7). Были последние минимальные положительные температуры. На реке появились забереги, поплыла шуга, снег чередовался дождём.

Вслед за «предзимьем» наступила **зима**. **«Мягкая» зима** пришла 22 декабря с устойчивым переходом максимальной температуры воздуха ниже 0°C и простояла 2 дня. Вода на реке замёрзла

«Глубокая» зима установилась 24 декабря при устойчивом переходе максимальной температуры воздуха ниже -5°C.

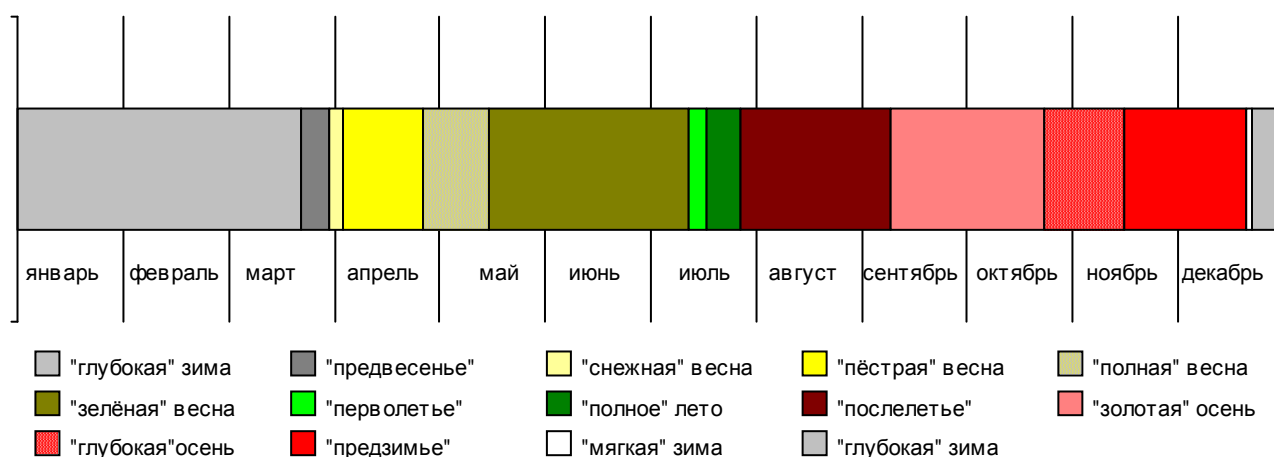


Рис. 9.1. Диаграмма фенологической периодизации 2005 года



Рис. 9.2. Глубокая зима

Фото А.И. Попова

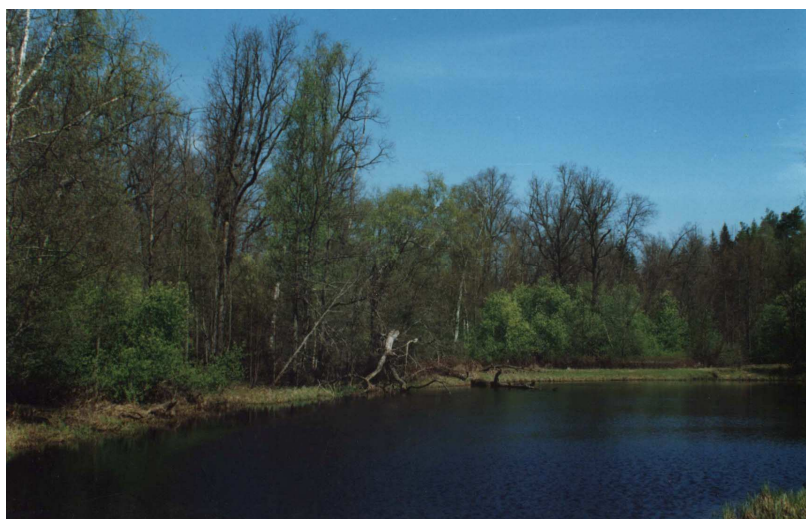


Рис. 9.4. Зеленая весна

Фото А.И. Попова



Рис. 9.5. Конец лета

Фото А.И. Попова



Рис. 9.3. Полная весна

Фото А.И. Попова



Рис. 9.6. Золотая осень

Фото А.И. Попова



Рис. 9.7. Предзимье

Фото А.И. Попова

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

В 2005 году изменений в составе территории заповедника не произошло. Была уточнена фактическая площадь в результате землеустроительных работ (минус 126 га), которая составила 21428 га.

10.1. Частичное пользование природными ресурсами

Сенокошение в 2005 году не проводилось. В 2004 году площадь выкошенных участков составила 2,0 га. 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 2005 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 (ЛП-2001 –ЛП 2004). 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 2005 году на территории заповедника проводился выпас 4 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 - 17 человек.

Таблица 10.2

Выпас скота в заповеднике в 2005 году

№ п/п	Местонахождение (л-во, участок)	№ кв	№ выдела	Вид скота	Кол-во голов	Принадлежность скота
1.	Южный	75 74	Отведённые Опушка	КРС	4	жителям деревни Шаптунга

Пахотные земли отсутствуют.

10.2. Заповедно-режимные и лесохозяйственные мероприятия

10.2.1. Заповедно-режимные мероприятия

В 2005 году проводились профилактические беседы с населением внутренних деревень и близлежащих населённых пунктов с разъяснением требований режима заповедника, наземное патрулирование, авиопатрулирование, 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 захламлённости, 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 2005 году

Вид пользования		Уборка валежа		
		Северный	Южный	Итого
Участок		Северный	Южный	Итого
№ квартала		6,24,25	51, 64-65, 89-90	
№ выдела		Лесные дороги		
Площадь, га				
Разрешено к отпуску по лесному билету, м ³	полуделовой	-	-	-
	дровяной	10	10	20
	хвороста	-	-	-
	итого	10	10	20
Фактически использовано, м ³	полуделовой	-	-	-
	дровяной	10	10	20
	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 59 пропусков для посетителей внутренних деревень, дачников, сторонних исполнителей, проводящих научные работы на территории заповедника по договорам, и работников организаций, обслуживающих коммуникации. С научными целями в заповеднике в течение года побывало 92 человека. 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 2005 году

№ п/п	Группа животных	Количество видов	Количество экземпляров	Место изъятия (квартал. урочище)	Исполнитель научных исследований
1.	Мышевидные	9	262	«Красная горка»	Научный отдел заповедника, 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

10.3.3. Воздействие сельского, лесного и охотничьего хозяйства

Влияние на природу заповедника **деятельности сельскохозяйственных предприятий**, расположенных в бассейне реки Большая Кокшага выше территории заповедника, в 2005 году не изучалось.

Тренд численности животных как результат антропогенного влияния слабо проявился в осеннем увеличении численности лосей в заповеднике, совпавшим с открытием сезона охоты на копытных. Не выраженным было и осеннее скопление готовящихся к отлёту водоплавающих птиц на оз. Шушьер (раздел 8.2).

Импактные загрязнения территории заповедника не выявлены.

10.3.4. Нарушения режима заповедника

В течение 2005 года на территории заповедника выявлено 30 нарушений режима. **Незаконное нахождение** на территории в 2005 году совершили 23 человека. К этому количеству следует добавить число всех нарушителей режима: незаконный сбор ягод и грибов (3 человека), незаконный лов рыбы (2 человека), самовольная порубка (2 человека).

Обнаружено 4 безличных нарушений режима, виновные лица в которых не выявлены. У нарушителей изъято 4 орудия незаконного лова рыбы, 2 кг дикоросов.

Сведения о выявленных нарушениях заповедного режима на территории заповедника в 2005 году представлены в табл. 10.5.

Таблица 10.5

Нарушения режима заповедника в 2005 году

Вид нарушения	Место (кварт., уроч.)	Дата обнаружен.	Кол-во нарушений	Изъятые орудия, незаконно добытая продукция	Размер нарушения	Последствия для животного и растительного мира
Незаконный лов рыбы	кв. 76 кв. 76	17.05.	1	Сеть 3 шт.	незначительный	фактор беспокойства
		22.12.	1	Сеть 1 шт.		
<i>всего 2 случая</i>						
Незаконный сбор дикоросов	кв. 72. кв. 72.	30.07	1	Грибы 1 кг	незначительный	фактор беспокойства, Грибы 2 кг.
		7.08.	2	Грибы 1 кг		
<i>всего 3 случая</i>						
Незаконное нахождение, проезд по территории	кв. 64 кв. 74 кв. 5 кв. 63 кв. 64 кв. 7 кв. 6 кв. 13 кв. 23 кв. 96	1.05.	2		незначительный	фактор беспокойства для животных, возможный занос чуждых видов растений
		17.05.	4			
		30.07.	6			
		09.08.	1			
		18.08.	4			
		29.08.	1			
		02.09.	1			
		16.10.	2			
05.11.	1					
22.12.	1					
<i>всего 23 случая</i>						
Незаконный поруб	кв.13 кв. 25-26	13.06	1	19 стволов сосны, 24,19 куб.м	значительный возбужд. 2 уголовн. дела	Повреждение деревьев, лесного подроста, напочвенного покрова, почвы, фактор беспокойства
		13.06	1	92 ствола сосны, 101,78 куб.м		
<i>всего 2 случая</i>						
Итого			30			
Из них безличных (нарушитель не установлен)			4			

10.3.5. Последствия интродукции и акклиматизации растений и животных

О проникновении в 2005 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 2005 году на территории заповедника лесных пожаров не было. Перечень антропогенных воздействий, проявившихся в течение 2005 года, приведён в табл. 10.6.

Таблица 10.6

Проявления в 2005 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 <i>Экспансия генетическая</i>	биотехния до запов. лесовосст. до запов. скот ВВП	обнаружение заносных видов, существование локальных популяций. Существование деревьев чуждых генетич. форм (в основном, сосны обыкновенной) повреждение и уничтожение растений, <i>формирование сообществ, инвазия, ФБ</i>	низкая, не определена не определена <i>средняя, низкая</i>	территория заповедника -
Выпас	охотхоз. за терр. ОЗ	спад числен. волков и перераспределение террит., сезон. увеличение числен. лосей, водоплавающей дичи	не определена	участки РПП
Тренд численности как антропогенное следствие				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	работ. ГПЗ	изъятие животной биомассы, ФБ	низкая	река, старицы
Пользование древесиной	нарушит.	изъятие растительной биомассы, нарушение целостности сообществ, ФБ	низкая	кв. 6, 24, 25, 51, 64-65, 89, 90
Сбор частей растений и грибов, в т.ч. незаконный	жит. ВВП, нарушит.	изъятие растительной биомассы, нарушение целостности сообществ, ФБ	низкая	
Сенокосение	жители ВВП	изъятие растительной биомассы, поддержание искусственных ценозов, ФБ	<i>низкая</i>	участки РПП
Нахождение на территории, в т.ч. незаконное	жители, работ. ГПЗ	транспортное загрязнение, ФБ	<i>низкая</i> средняя	территория заповедника
Исследования научные	исполнит.	изъятие животных и растений, ФБ	низкая	"-
Влияние промышленных предприятий	выбросы	химическое и механическое загрязнение осадков <i>и атмосферы</i>	достоверно не определено	территория заповедника
Влияние предприятий сельского и лесного хозяйства	хемо- и биогены, вырубки	загрязнение вод реки и озёр (в т.ч. стариц), <i>инвазии</i> ;	низкая	р. Б.Кокшага, оз. Капсино, оз. Шушьер
Использование авиатранспорта	авиа-транспорт	загрязнение атмосферы (≈120 рейсов), ФБ	<i>низкая</i>	кв. 1-8, 14-16
Использование наземного и наводного транспорта	транспорт. ср-ва, ДВС	загрязнение поверхностных вод, почвы, атмосферы, ФБ	<i>низкая</i>	территория заповедника
Появл., развитие и поддерж. ДТС к ППП, местам РПП, базовым кордонам (БК), ВВП, контролируемым объектам	сборщики, раб. ГПЗ, посетители ВВП	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. асоц. при расчистке, ФБ при контроле, влияние ЭМП	не определена	сев. граница, ЛЭП к ВВП
Хозяйственная деятельность ВВП и БК	ХФС, дым, мусор	загрязнение атмосферы, грунтовых вод и почв, распространение бытовых отходов	<i>низкая</i>	вокруг ВВП и БК, дороги

Примечания: курсивом выделены логические предположения, не подтверждённые экспертными результатами; РПП - разрешённое природопользование, ВВП - 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.

- Постановление Правительства Республики Марий Эл от 18 ноября 2005 г. № 267 «О признании утратившими силу некоторых решений Правительства Республики Марий Эл».

Правительство Республики Марий Эл постановляет:

Признать утратившим силу:.....

постановление Правительства Республики Марий Эл от 24 февраля 1995 г № 47 «Об организации охранной зоны государственного природного заповедника «Большая Кокшага»...

В настоящее время проводится работа по восстановлению охранной зоны в прежних границах.

10.4.1. Лесохозяйственные мероприятия

Лесохозяйственные мероприятия в ОЗ в 2005 году проводились Краснооктябрьским и Старожильским лесничествами Пригородного лесхоза, Удюрминским и Кудышским лесничествами Килемарского лесхоза в соответствии с лесоустроительными материалами и режимом зоны. Сведения о сплошнолесосечных рубках, рубках ухода за лесом и переводах лесных культур в лесопокрытую площадь в ОЗ приведены в табл. 10.7.

Таблица 10.7

Лесохозяйственные мероприятия, проведённые в ОЗ в 2005 году

Мероприятие	Лесничество	Квартал	Лит.	Площадь, га
Медведевский лесхоз				
Рубки реформирования	Краснооктябрьское	51	10	6,9
Рубки реформирования	Краснооктябрьское	51	10	3,5
Рубки реформирования	Краснооктябрьское	51	20	9,0
Итого:				19,4
Прочистка	Краснооктябрьское	72	52	7,0
Прочистка	Краснооктябрьское	72	53	3,0
Прочистка	Краснооктябрьское	72	51	2,2
		72	51	3,5
Прочистка	Краснооктябрьское			15,7
Итого:		3	24	5,6
Рубки реформирования	Старожильское	3	24	5,7
Рубки реформирования	Старожильское			11,3
Итого:				
Килемарский лесхоз				
Рубки главного пользования:				
Добровольно - выборочная рубка	Кудышское	16	9	8,9
Добровольно - выборочная рубка	Кудышское	16	9	13,4
Добровольно - выборочная рубка	Кудышское	48	37	5,2
Добровольно - выборочная рубка	Кудышское	80	24	5,5

Мероприятие	Лесничество	Квартал	Лит.	Площадь, га
Килемарский лесхоз				
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	82	10	1,4
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	82	10	1,3
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	82	11	4,1
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	82	11	0,4
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	82	10	10,5
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	83	13	1,7
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	83	18,20,21	10,5
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	83	21	1,2
Добровольно - выборочная рубка	Удюрминское	83	25	6,5
Итого:				70,6
Рубки ухода за лесом:				
Осветление	Кундышское	16	6	17,4
Осветление	Удюрминское	86	20	1,2
Итого:				18,6
Переформирования	Кундышское	95	4	2,6
Переформирования	Удюрминское	82	13	5,5
Переформирования	Удюрминское	82	13	10,1
Переформирования	Удюрминское	82	13	18,5
Переформирования	Удюрминское	82	13	17,8
Переформирования	Удюрминское	83	22	3,1
Переформирования	Удюрминское	83	29	31,4
Переформирования	Удюрминское	83	24	5,5
Переформирования	Удюрминское	84	19	3,8
Итого:				98,3

10.4.2. Пожары и противопожарная профилактика

Характеристики пожаров на территории охранной зоны заповедника в 2005 году

Противопожарную профилактику проводили все лесничества Пригородного и Килемарского лесхозов.

Таблица 10.8.

Дата	Место	Площадь в момент обнаружения, га	Вид пожара	Причины возникновения	Тип леса	Площадь пострадавшего участка, га
	Удюрминское лесничество Квартал 83, выдел 29 Килемарского ЛХ	0,1	низовой	неосторож. обращение с огнем	С чер	0,1

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

10.4.3. Побочное пользование

Сенокошение в 2005 году не проводилось.

Выпас общественного скота пос. Старожильск (10 голов КРС, 40 овец) и пос. Ку-жинский 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. В 2005 году ввиду относительно не большого урожая черники и клюквы сбор ягод этих видов не был массовым по общему количеству сборщиков по характеру нагрузок на ягодники.

Любительский лов рыбы в ОЗ проводился в малых объемах, в основном, в соответствии с правилами, существующими в РМЭ.

10.4.4. Регуляционные мероприятия

Регуляционные мероприятия на территории ОЗ в 2005 году не проводились.

10.4.5. Ремонтные и строительные работы

В 2005 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

За 2005 году выявлено 2 нарушения режима ОЗ (1 - лов рыбы запрещенными орудиями лова, 1 – незаконное нахождение на территории ОЗ с охотничьим ружьем). На территории ОЗ работниками заповедника была изъята 1 сеть.

Схема нарушений режима охранной зоны заповедника в 2005 году представлены в табл. 10.9.

Таблица 10.9

Вид нарушения	всего
незаконное рыболовство	1
незаконная охота (нахождение в угодьях с ружьем)	1
Итого:	2
Из них безличных (нарушитель не установлен)	1 (незаконное рыболовство)

11. Научные исследования

В 2005 г. сотрудники научного отдела не увольнялись и не принимались (табл. 11.1).

Таблица 11.1

Штат научного отдела в 2005 году

Фамилия, имя, отчество	Должность	Специальность	Специализация в заповеднике	Образование, ученая степень	Стаж работы в заповеднике	Год рождения
Исаев Александр Викторович	зам. директора по науке	инженер л/х	лесоведение	высшее	4,5	1979
Богданов Геннадий Алексеевич	ст. научный сотрудник	биолог	флористика	высшее	11,5	1965
Князев Михаил Николаевич	ст. научный сотрудник	биолог-охотовед	зоология	высшее	2,1	1953
Ахмерова Марина Владимировна	инженер	биолог	зоология	высшее	2,8	1964
Богданова Людмила Григорьевна	инженер	биолог	метеорология	высшее	2,1	1969
Теплых Алексей Александрович	инженер	биолог	лихенология	высшее	1,2	1980
Демаков Юрий Петрович	гл. научный сотрудник	биолог	лесоведение	высшее д.б.н.	1,1	1948
Бекмансуров Минханаф Валиуллович	ст. научный сотрудник	биолог	геоботаника	высшее к.б.н.	1,1	1962
Иванова Татьяна Владимировна	ст.научный сотрудник	биолог	геоботаника	высшее к.б.н.	1,1	1977

11.1 Ведение картотек

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

Таблица 11.2.

Сведения о поступлении карточек в картотеку в течение 2005 года

Респонденты	Количество карточек, шт.			Всего
	Млекопитающие	Птицы	Пресмыкающиеся	
Инспекторы отдела охраны	42	77	2	121
Научные сотрудники	5	4		9
Другие	1	2		3
Итого:	48	83	2	133

В 2005 году количество карточек по птицам почти в два раза больше, чем по млекопитающим. По сравнению с предыдущим годом, количество поступивших карточек уменьшилось в два раза: 2004 г. - 282 шт., в 2005 г. - 133 шт.

11.2. Исследования, проведенные заповедником

По плану научно-исследовательских работ в 2005 году исследования проводились по следующим основным направлениям и темам:

Тема 1. Мониторинг за состоянием параметров внешней среды и биоты заповедника

1.1. Характеристика погодных условий:

- фиксация среднесуточной, среднемесячной температур
- фиксация среднемесячного количества осадков.
- определение динамики высоты снежного покрова и его плотности на снегомерных маршрутах.
- определение динамики уровня воды в р. Б. Кокшага во время половодья и в межень.

1.2. Сезонное развитие природы:

- фиксация наступления основных абиотических и биотических явлений природы;
- характеристика сезонов года;
- феноклиматическая периодизация года.

1.3. Контроль за радиационной обстановкой в заповеднике, охранной зоне и на прилегающей территории.

1.4. Мониторинг урожайности фоновых видов

- количественная оценка урожайности ягодников черники и клюквы на ППП;
- количественная оценка урожайности дуба на ППП;
- балловая оценка урожайности основных лесобразующих пород деревьев и ягодных кустарников.

1.5. Организация и проведение специализированных видов учётных работ:

- продолжение сбора информации по численности основных видов животных.

Тема 2. Познание закономерностей структурно-функциональной организации экосистем заповедника и прилегающих территорий.

2.1. Изучение видового состава, численности и биотопического распределения мышевидных грызунов в заповеднике.

2.2. Выявление закономерностей развития пойменных лесных фитоценозов:

- закладка ВПП в количестве 10 шт. и определение основных лесоводственно-таксационных характеристик древостоев;
- закладка почвенных разрезов и прикопок на ВПП в количестве 10 шт.

Тема 3. Познание закономерностей временной динамики видовых популяций, экосистем и ландшафтов заповедника.

3.1. Геоботаническое описание ВПП, заложенных по линии биоэкологического профиля, пересекающего пойму р. Б. Кокшага:

- выявление разнообразия пойменных сообществ;
- выявление разнообразия лишайников и мхов и их субстратное распределение.

3.2. Состояние популяции мелких млекопитающих пойменных сообществ:

- определение видового разнообразия мелких млекопитающих;
- биотопическое распределение мелких млекопитающих, сезонная динамика их численности.

3.3. Исследование видового состава почвенной мезофауны и наземных беспозвоночных:

- определение видового разнообразия беспозвоночных;
- биотопическое распределение беспозвоночных и их сезонная динамика.

3.4. Изучение пойменных луговых сообществ:

- влияние заповедного режима, выпаса, сенокосения на биоразнообразие пойменных лугов р. Б. Кокшага и их динамику.

3.5. Оценка биоразнообразия лесного покрова заповедника.

Тема 4. Изучение особенностей ауто- и синэкологии массовых и редких видов организмов.

4.1. Изучение популяционной биологии лишайника *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. на территории заповедника.

Тема 5. Эксперименты по повышению продуктивности и устойчивости экосистем к неблагоприятному воздействию факторов среды и восстановлению их после природных и антропогенных нарушений.

5.1. Послепожарные сукцессии сосновых лесов;

- долговременные, регулярные наблюдения и учёты на постоянных объектах в лесных экосистемах заповедника, пройденных пожарами различной интенсивности.

5.2. Изучение видового состава, численности мышевидных грызунов на территориях пройденных пожарами различной интенсивности.

5.3. Изучение видовой структуры почвенной мезофауны и ксилофильных энтомокомплексов;

5.4. Популяционная экология брусники обыкновенной.

Тема 6. Инициативные исследования экосистем заповедника сторонними организациями

Раздел 1. Изучение и паспортизация водных объектов – студенты МарГТУ, руководитель к.т.н., доц. А.И. Толстухин.

Раздел 2. Геоботанический мониторинг облесённых местностей в пойме реки Большая Кокшага – к.б.н. Т.Ю. Браславская ИВП РАН.

Раздел 3. Изучение орнитофауны заповедника и мелких млекопитающих – Клуб юных биологов зоопарка (г. Москва).

Раздел 4. Изучение съедобных макромицетов в фитоценозах заповедника – к.с.-х.н., доцент МарГТУ А.И. Шургин.

Раздел 5. Изучение биоразнообразия фауны заповедника – студенты БХФ МарГУ, руководители к.с.-х.н., доцент В.А. Забиякин и доцент В.И. Дробот.

Раздел 6. Изучение орнитофауны заповедника - Биологический клуб «Следопыт» (Обнинск), Государственный Дарвиновский музей (Москва).

11.2.1. Сезонная динамика возрастной структуры популяции рыжей полевки в заповеднике «Большая Кокшага» в 2005 году

Целью наших исследований является изучение возрастной структуры популяции рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber) в заповеднике «Большая Кокшага». Возраст полевок устанавливали методом определения соотношения высоты коронки и длины корня. Этот метод пригоден для видов, зубы которых в начале жизни не имеют корней, они появляются и увеличиваются в размерах по мере старения зверька. Такие зубы имеют все полевки рода *Clethrionomys* (Тупикова, 1964). Точность определения – до месяца. Материал собран в июне-ноябре 2005 года. Всего определен возраст у 100 зверьков. Рыжих полевок ловили стандартными ловушками Геро (давилки) в следующих биотопах: пойменная дубрава, пойменный луг, пойменный ивняк, приручьевой ольшаник, приручьевой ельник, сосняк лишайниково-зеленомошный.

В середине июня из семи просмотренных рыжих полевок четыре были в возрасте 9-10 и 11-12 месяцев. Родились они, следовательно, в июле-августе предыдущего года. Одна особь имела возраст 3-4 месяца (родилась в марте). Остальные зверьки появились в апреле-мае в год исследований (табл. 11.3).

Случайной (по численности) возрастной группой в отловах следует считать самую молодую, поскольку зверьки этого возраста попадают в ловушки, если они поставлены в непосредственной близости от норы (Башенина, 1981). В наших исследованиях только 4 особи из 100 имели возраст около 1 месяца.

К августу популяция помолодела: 6,9% ее составляли месячные зверьки. Основная масса – 58,6% представлена двухмесячными особями, 20,7% – 3-4 месячными. Перезимовавших в возрасте 9-12 месяцев – 10,3%.

В октябре месячные и зимовавшие полевки в выловах отсутствовали. Большая часть популяции (69,6%) состояла из 3-4 месячных особей. Остальные были в возрасте двух месяцев.

Ноябрьская популяция рыжей полевки на 70% состояла из особей 3-4 месяцев. На долю двухмесячных приходилось 10%, на 5-6 месячных – 12,5%. Встречались и зимовавшие зверьки, доля которых в ноябре составляла 7,5%.

**Возрастная структура популяции рыжей полевки в заповеднике
«Большая Кокшага» в 2005 г (количество зверьков в возрастной группе)**

Сезон	Всего зверьков	Пол	Кол-во зверьков	Возраст зверьков, мес.							
				1	2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	12-16
Июнь	7	самка	5	1	-	1	-	-	2	1	-
		самец	2	1	-	-	-	-	1	-	-
Август	29	самка	18	2	10	4	-	-	1	1	-
		самец	10	-	7	2	-	-	-	1	-
		пол не определен	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Сентябрь	1	самка	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Октябрь	23	самка	11	-	3	8	-	-	-	-	-
		самец	12	-	4	8	-	-	-	-	-
Ноябрь	40	самка	29	-	3	20	3	-	-	2	1
		самец	11	-	1	8	2	-	-	-	-
Всего	100	самка	64	3	17	33	3	-	3	4	1
		самец	35	1	12	18	2	-	1	1	-
		пол не определен	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Итого по всем сезонам	100			4	30	51	5	0	4	5	1

Судя по возрастной структуре июньской популяции рыжей полевки, можно сказать, что некоторые особи начали размножаться в конце зимы, но небольшая доля сеголеток свидетельствует о вялотекущем размножении. Об этом говорит и низкая численность полевков в данном сезоне: от 4 до 12 особей на 100 ловушко-суток в различных лесных биотопах. Месячные зверьки продолжали встречаться до августа. В дальнейших выловах они отсутствовали. Это свидетельствует о том, что массовое размножение закончилось в конце августа и начале сентября. В дальнейшем происходило старение популяции. Однако из 29 просмотренных в ноябре самок одна оказалась беременной. Зимовавших зверьков до осени сохранялось не более 7,5%. Основное ядро осенней популяции слагали 3-4 месячные особи, родившиеся в июле-августе.

Автор выражает искреннюю благодарность за помощь в обработке полевого материала к.б.н. В.А.Корнееву, и в сборе материала членам Кружка юных биологов Московского зоопарка Д.В.Фарб, С.А.Черепушкину и к.б.н. В.Ю.Дубровскому.

Библиографический список

Башенина Н.В. Возрастная структура // Европейская рыжая полевка. М., Наука, 1981 – С.228-233. *Тушикова Н.В.* Изучение размножения и возрастного состава популяций мелких млекопитающих // Методы изучения природных очагов болезней человека. – М.; Медицина, 1964 – С.154-191. *Тушикова Н.В., Сидорова Г.А., Коновалова Э.А.* Определитель возраста лесных полевков // Фауна и экология грызунов. – М., 1970 – Вып.9 – С.160-167.

11.3. Исследования, проведенные другими организациями и учеными

1. Марийским государственным техническим университетом, кафедрой природообустройства по теме: «Проведение гидрологических исследований реки Большая Кокшага», срок – 2004 г. Руководитель к.т.н., доцент А.И. Толстухин.

2. Марийским государственным университетом (кафедры биологии растений и экологии) по теме: «Познание закономерностей временной динамики видовых популяций, экосистем и ландшафтов заповедника», срок – 2005 год, ст. преподаватель Бекмансуров М.В., профессор Абрамов Н.В., ст. преподаватель Прокопьева Л.В.

3. Биологический клуб «Следопыт» (Обнинск), Государственный Дарвиновский музей (Москва) по теме «Изучение орнитофауны заповедника».

4. Марийским государственным техническим университетом, кафедрой лесной селекции, недревесной продукции и биотехнологии по теме: «Изучение съедобных макромицетов в фитоценозах заповедника». Руководитель к.с.-х.н., доцент МарГТУ А.И. Шургин.

В заповеднике в 2005 году работали сторонние учёные:

- Толстухин А.И. – к.т.н., доцент Марийского государственного технического университета. Гидрология.

- Прокопьева Л.В. старший преподаватель Марийского государственного университета. Ботаника.

- Абрамов Н.В. д.б.н., проф. Марийского государственного университета. Флористика.

- Шургин А.И. к.с.-х.н., доцент Марийского государственного технического университета. Изучение съедобных макромицетов в фитоценозах заповедника.

- Забиякин В.А. к.с.-х.н., доцент и Дробот В.И. Марийский государственный университет. Изучение биоразнообразия фауны заповедника.

В 2005 г заповедником был заключён договор № 06.196/05 от 15 сентября 2005 г с Марийским государственным техническим университетом на проведение анализов почвенных образцов почвы (55 шт.) и подстилки (12 шт.).

11.4. Инвентаризация биоты

В этом подразделе приведена информация о ходе инвентаризации живых организмов на территории заповедника и его ОЗ в 2001 году, как основного критерия изученности биологического разнообразия природных комплексов. Инвентаризация биоты проводилась как целенаправленно, так и попутно при выполнении других исследований. Сведения об авторах, времени и обстоятельствах обнаружения различных видов имеются в разделах 8, 11 данной книги.

12. Охранная зона

Регуляционные и биотехнические мероприятия в охранной зоне в 2005 году не проводились.

13. Многолетние исследования

13.1. Аннотированный список печёночников

заповедника «Большая Кокшага»

В аннотированный список вошли печёночники, обнаруженные за весь период существования заповедника. Основные находки были сделаны в сентябре 2004 году во время посещения территории Константиновой Н. А., интересные находки были сделаны нами за летний сезон 2005 года. Исследованиями были охвачены в основном юго-западная часть заповедника.

Anthoceros agrestis Paton (рис. 13.1) – На порогах кабана, на обнажённой почве, западная часть Шаптунгского поля. Местами в большом количестве. Образует чистые коврики или произрастает в смеси с *Blasia pusilla*, *Fossombronina wondraczekii*.



Рис. 13.1. Антоцерос пашенный

Фото Г.А. Богданова

Aneura pinguis (L.) Dumort. - Вторая терраса р. Большая Кокшага, по железной дороге, на мелкозёме и камешках по краю насыпи и на водоотводных бетонных трубах под ж.д. насыпью. С периантиями и антеридиями.

Barbilophozia barbata (Schmid. Ex Schreb.) Loeske – Первая терраса р. Большая Кокшага, заросшая заброшенная дорога в елово-пихтовом лесу, среди трав и мхов и вторая терраса, обочина дороги в елово-сосновом кустарничковом лесу, плотные ковры с незначительной примесью по краю *Cephaloziella divaricata*, *Scapania irrigua*.

Blasia pusilla L. – Пойма на правом берегу р. Большая Кокшага, на песчаных обрывистых склонах к реке, дорога в ельнике с осиной черничниково-щитовниковом, при основании откоса к дороге, по краю пересыхающих луж по дороге с трассы к д. Шаптунга, на порогах кабана на Шаптунгском поле. Часто. Обычно с незначительной примесью *Lophocolea heterophylla*, *Cephaloziella rubella*.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dumort. – В сырых хвойных разнотравно-кустарничков-моховых и пойменных хвойно-широколиственных лесах, заболоченных сосняках и ельниках. Часто. Обычно растёт на гниющих пнях и стволах ели и сосны в смеси с другими преимущественно эпиксильными печёночниками: *Calypogeia muelleriana*, *C. suecica*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *Crossogyna autumnalis*, *Lepidozia reptans*, *Liochlaena lanceolata*, *Lophozia ventricosa* var. *guttulata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia latifrons*, *Scapania curta*. Очень часто с периантиями.

Calypogeia integristipula Steph. – В ельниках чернично-сфагновых и чернично-зеленомошных, в елово-сосновых сфагновых лесах, сосняках чернично-сфагновых, сосново-елово-осиново-берёзовых лесах, один раз на переходном осоково-сфагновом болоте. На сыром валеже ели, в нишах под корнями ели, в углублении при основании трухлявых заросших пней, на болоте на зарастающем вывороте в зарослях сфагнума и осок. Нередко. В плотных ковриках растёт без примеси других печёночников или в смеси с *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *Lepidozia reptans*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia silvicola*. Иногда с выводковыми почками.

Calypogeia muelleriana (Schiffn.) Muell. Frib. – Притерассная пойма на правом берегу р. Большая Кокшага, в сыром сосново-елово-осиново-берёзовом лесу, в понижении, на валеже ели. В плотных коврах с незначительной примесью *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia lunulifolia*.

Calypogeia sphagnicola (H. Arnell et J. Perss) Warnst. et Loeske – В сосняке багульниково-осоково-сфагновом на болоте Чоя куп (кв. 66), на почве покрывающий **корч**. Рос еденичными экземплярами в куртинах сфагновых мхов. Также обнаружен на сплавине оз. Кошеер, в понижениях на сфагнуме вместе с *Cladopodiella fluitans*.

Calypogeia suecica (H. Arnell et J. Perss) Muell. Frib. – В ельниках чернично-сфагновых, елово-пихтовых с сосной папоротниково-чернично-зеленомошных, берёзово-еловых белокрыльниково-сфагновых, осиново-берёзово-еловых с еденичными соснами черничных и елово-сосновых сфагновых лесах, осинниках щитовниково-черничных с елью, сосняках чернично-сфагновых. Растёт на разлагающихся, часто на замшелых стволах елей, реже сосен и берёз, иногда на пнях. Изредка. Встречается в плотных коврах без примеси печёночников или с небольшой примесью других преимущественно эпиксильных видов: *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *Lepidozia reptans*, *Lophozia ventricosa* var. *guttulata*, *Riccardia latifrons*.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. – В заболоченных чернично-сфагновых ельниках и сосняках, изредка при основании откосов дорог в сырых ельниках. Изредка. На гнилой древесине везде встречается как примесь к другим преимущественно эпиксильными видами: *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia integristipula*, *C. suecica*, *Lepidozia reptans*,

Lophocolea heterophylla, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia latifrons*. В заболоченном сосняке обнаружена вместе с *Calypogeia sphagnicola*, на дороге - с *Cephaloziella divaricata*. Часто с периантиями, один раз со спорогонами.

Cephalozia connivens (Dicks.) Lindb. - В сосняке багульниково-осоково-сфагновом на болоте Чоя куп (кв. 66), при основании кочки – пенька и при основании горелого пенька, а также на сплавине оз. Кошеер в кассандрово-осоково-сфагновом болоте, при основании прикрытого сфагнумом пенька. Встречается в виде небольших куртинок без примеси других видов. Все образцы с периантиями, а на сплавине озера со спорогонами.

Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort. – На валеже в сырых разнотравно-зеленомошных и заболоченных сфагновых и чернично-сфагновых еловых, сосновых, елово-сосновых, елово-берёзовых лесах, осинниках, черноольшанниках, среди мхов на переходных болотах, на почве на откосах к дорогам, в глинозёмном карьере. Часто. Обычно с периантиями, в двух образцах - со спорогонами. На обнажённой почве по откосам дорог и в карьере, при основании пней иногда образует коврики без примеси других видов, на валеже обычно в смеси с другими эпиксильными видами печёночников: *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia muelleriana*, *C. integristipula* *C. suecica*, *Cephalozia bicuspidata*, *Crossogyna autumnalis*, *Geocalyx graveolens*, *Lepidozia reptans*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia ventricosa* var. *guttulata*, *L. silvicola*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia latifrons*. На болотах произрастает как примесь в ковриках *Cladopodiella fluitans*.

Cephaloziella divaricata (Sm.) Schiffn. – На песчаной почве по обочинам и откосам к дорогам, противопожарным канавам, между шпал на железной дороге, еденично на гнилой древесине в чернично-сфагновом сосняке. Иногда встречается с периантиями и андроцеями. На откосах дорог произрастает в смеси с *Cephalozia bicuspidata*, *Cephaloziella rubella*, *Isopaches bicrenatus*, *Lophozia excisa*, на гниющей древесине встречается вместе с *Calypogeia integristipula*, *Cephalozia bicuspidata*.

Cephaloziella elachista (Jack ex Gott. et Rabenh.) Schiffn. – На сплавине оз. Кошеер, на микроповышениях среди морошково-кустарничково-ринхоспорового сообщества с еденичными соснами. Произрастает как примесь в ковриках с преобладанием *Cladopodiella fluitans* и примесью *Mylia anomala*.

Cephaloziella rubella (Nees) Warnst. – На песчаных крутых бортах лесных дорог, противопожарных канав, карьеров, между шпалами железной дороги, один раз при основании кочки – пенька на болоте. Часто. Всегда с периантиями и андроцеями под ними (пареция), нередко со спорогонами. Иногда преобладает в тонких ковриках, но чаще в смеси с другими печёночниками, чаще всего с *Blasia pusilla*, *Cephaloziella divaricata*, *Isopaches bicrenatus*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia excisa* иногда со *Scapania irrigua*.

Chilosciaphus pallescens (Ehrh. Ex Hoffm.) Dumort. – На почве и сыром валеже в черноольшанниках, осинниках, сырых елово-осиновых папоротниковых лесах, а также в канавах и по берегам пересыхающих стариц. Изредка. Обычно произрастает в плотных коврах без примеси других печёночников или с незначительной примесью *Scapania irrigua*. Нередко с периантиями и андроцеями, в одном образце со спорогонами.

Chilosciaphus polyanthos (L.) Corda – На гниющей древесине, почве, корчах, брёвнах у воды в черноольшанниках по поймам рек и ложбинах ручьёв. Обычно образует плотные коврики без примеси других печёночников или в смеси с *Pellia neesiana*. Изредка. Иногда встречается с периантиями и андроцеями.

Cladopodiella fluitans (Nees) H. Buch – Обнаружена только на берегу оз. Кошеер в морошково-кустарничково-ринхоспоровом сообществе с еденичными соснами, где местами обильна в микропонижениях. Произрастает в плотных дерновинках без примеси других видов или с примесью *Calypogeia sphagnicola*, *Cephaloziella elachista*, *Cephalozia lunulifolia*, *Mylia anomala*. С андроцеями.

Coniocephalum conicum (L.) Underw. (рис. 13.2) – По берегам лесных речек, в среднем и верхнем течениих, в черноольшанниках крапиво-папоротниковом, на супесчаной почве у воды. Местами обильно.



Рис. 13.2. Кониоцефалум конический

Фото Г.А. Богданова

Crossocalyx helleriantus (Ness ex Lindenb.) Meyl. – В ельнике с пихтой и сосной папоротниково-чернично-зеленомошном на второй террасе р. Б. Кокшага, на заросшем стволе крупной сосны, в смеси с *Cephalozia lunulifolia*, *Crossogyna autumnalis*, *Lophozia ventricosa* var. *guttulata*, *Ptilidium pulcherrimum*. В ельнике чернично-зеленомошном на первой террасе р. Б. Кокшага на обломке горевшей ели, в небольшом количестве среди *Cephalozia lunulifolia*, *Crossogyna autumnalis*, *Lophozia ventricosa*, *Ptilidium pulcherrimum*. Везде с выводковыми почками, в первом местообитании с периантиями и андроцеями.

Crossogyna autumnalis (DC.) Schljakov – На валеже и пнях в еловых, елово-пихтово-сосновых, сосново-еловых чернично-зеленомошных, разнотравно- и папоротниковочернично-зеленомошных, кустарничково-сфагновых лесах, осиново-берёзово-еловых и берёзово-еловых кустарничково-сфагновых и смешанных елово-широколиственных папоротниково-чернично-зеленомошных лесах. Часто. Нередко с периантиями или андроцеями, в двух образцах со спорогонами. Обычно образует плотные ковры без примеси других печёночников или с незначительной примесью *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia lunulifolia*, *Lophozia ventricosa* var. *guttulata*, *Crossocalyx helleriantus*, *Orthocaulis attenuatus*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia latifrons*.

Fossombronia wondraczekii (Corda) Dum. ex Lindb. – В прирусловом ивняке, на влажном песке под пологом трав и на обнажённой супесчаной почве на месте порога кабанов на Шаптунгском поле. Везде встречается отдельными стебельками, во второй находке со спорогонами и в дерновинке *Anthoceros agrestis*.

Frullania bolanderi Austrian – В пойменных дубо-липняках крапиво-будровых, на стволе дуба, в осиннике страусниковом, на коре осины и липы, в заболоченных черноольшанниках в притерассной пойме на коре ольхи чёрной и вяза гладкого. Иногда встречается в долинных широколиственных лесах с участием осины и подростом клёна, на коре осины, клёна, липы. Часто.

Geocalyx graveolens (Schrad.) Nees – В припойменной террасе р. Б. Кокшага на границе с поймой, в ельнике чернично-сфагновом с сосной, в углублении заросшего сильно перегнившего ствола ели. образует небольшие коврики с незначительной примесью *Cephalozia lunulifolia*.

Isopaches bicrenatus (Schmid. ex Hoffm.) Buch – На песчаных и супесчаных обочинах дорог, бортов противопожарных канав, карьеров. Нередко. Обычно в рыхлых дерновинках в смеси с *Cephaloziella rubella*. Везде с выводковыми почками, часто с периантиями и спорогонами.

Lepidozia reptans (L.) Dumort. – На валеже и пнях, в комлевой части деревьев в ельниках и сосняках чернично-сфагновых, осиново-берёзово-еловых черничных лесах. Часто. Произрастает с другими эпиксильными видами: *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia integristipula*, *C. suecica*, *Cephalozia lunulifolia*, *C. bicuspidata*.

Liochlaena lanciolata Nees – В пойменном осиннике с елью, на просеке между 76 и 90 кварталами, на гниющем стволе молодой осины в смеси с *Lophocolea heterophylla* и в пойменном дубняке с осиной и елью (кв. 76) на сыром гниющем валеже, вместе с *Blepharostoma trichophyllum*. Везде с периантиями и андроцеями.

Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dumort. – На валеже и пнях в хвойных и хвойно-широколиственных лесах, на песчаной и супесчаной почве по обочинам лесных дорог,

бортах канав, карьеров, обрывистых берегах р. Б. кокшага, на бетонных блоках в канавах вдоль железной дороги. Повсеместно. Произрастает без примеси других печёночников, так и в смеси с эпиксильными видами и видами незадернованных почв. Очень часто с периантиями и андроцеями.

Lophocolea minor Nees – В пойменных и долинных лесах на валеже деревьев, реже на стволе лиственных пород при основании. Часто. Везде с выводковыми почками. Произрастает часто в смеси с *Lophocolea heterophylla*.

Lophozia excisa (Dicks.) Dumort. – На борту противопожарной канавы в сосновом вейниково-зеленомошном лесу, массово, в смеси с *Cephaloziella divaricata* и на песчаном крутом борте и в центре дороги по опушке елово-соснового леса, край Шаптунгского поля. Произрастает отдельными растениями или в смеси с *Cephaloziella rubella*, *Lophocolea heterophylla*, *Scapania irrigua*, *Lophocolea heterophylla*, *Lophozia excisa* иногда со *Scapania irrigua*. Везде с выводковыми почками, периантиями, спорогонами.

Lophozia longidens (Lindb.) Macoun – В смешаном елово-широколиственном папоротничково-чернично-зеленомошном лесу по долине речки Ин-Энгер, на наклонённом дубке диаметром 8 см, вместе с *Ptilidium pulcherrimum*, *Crossogyna autumnalis* и у переправы через речку Ин-Энгер, по дороге на кордон Красная Горка в берёзово-еловом с сосной кустарничково-сфагновом лесу, в небольшом углублении на кочке, заросшем мхами и кустарничками пне, вместе с *Orthocaulis attenuatus*, в ельнике липовом на стволе липы вместе с лишайником *Cetrelia olivetorum* (кв. 88), а также в прирусловой террасе, в берёзово-еловом папоротниковом лесу с массой валежа в понижениях, на крупном заросшем стволе среди трав, в смеси *Lophocolea heterophylla* и *Ptilidium pulcherrimum*.

Lophozia silvicola H. Buch – В припойменной террасе р. Б. Кокшага в ельнике чернично-зеленомошном при основании обломка горевшей ели, высотой около 1 метра в смеси с *Calypogeia integristipula*, с периантиями; вторая терраса р. Большая Кокшага, в березняке щитовниковом, при основании огромного трухлявого пня сосны, вместе с *Cephalozia lunulifolia*, есть растения со спорогонами и там же в ложбине ручья в черноольшаннике с берёзой, на почве, вместе с *Cephalozia lunulifolia*. Во всех образцах масляные тела с серединой капелькой.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dumort. var. **guttulata** (Lindb. et Arnell) Bakalin – В ельнике чернично-зеленомошном в припойменной террасе, на валеже крупных елей, в смеси с *Cephalozia lunulifolia*, *Crossocalyx hellerianthus*, *Crossogyna autumnalis*, *Ptilidium pulcherrimum*; в осиново-берёзово-еловом черничном лесу с еденичными огромными соснами, по боку высокого замшелого пня, вместе с *Blepharostoma trichophyllum* и в ельнике с пихтой и сосной папоротничково-чернично-зеленомошном, на заросшем стволе сосны около 70 см

диаметром в смеси с *Calypogeia suecica*, *Cephalozia lunulifolia*, *Crossocalyx helleriantus*, *Crossogyna autumnalis*, *Ptilidium pulcherrimum*. С периантиями.

Marchantia polymorpha L. – В черноольшанниках в притерассной пойме р. Большая Кокшага и её притоков, на сырой почве и на гнилом валеже, по водоотводной канаве вдоль железной дороги, на месте пожарищ в сосновых лесах, по понижениям. Часто.

Mezgeria furcata (L.) Dumort. – На стволе старой берёзы белой, растущей на крутом склоне к пойме. Растёт в смеси с *Lophocolea minor*.

Mylia anomala (Hook.) S. Gray – На микроповышениях среди морошково-кустарничково-ринхоспорового сообщества с едичными соснами, сплавина оз. Кошеер, в смеси среди *Cephalozia lunulifolia*, *Cladopodiella fluitans*, *Cephaloziella elachista*; на торфянистой почве в сосняке пушицево-сфагновом (Красноярское болото). С выводковыми почками.

Odontoschisma denundum (Mart.) Dumort. – В сосняке с елью чернично-сфагновом, припойменная терраса (кв. 75), на заросшем бревне, лежащем поперёк тропы, в смеси с *Cephalozia catenulata*. С выводковыми почками.

Orthocaulis attenuatus (Mart.) Evans – В ельнике чернично-зеленомошном, припойменная терраса (кв. 76), на трухлявой древесине в смеси с *Crossogyna autumnalis*, *Ptilidium pulcherrimum*; долина речки Ин-Энгер у переправы по дороге на кордон Красная Горка, берёзово-еловый с сосной кустарничково-сфагновый лес вдоль берега, на кочке, заросшем мхами и кустарничками пне, на верхушке, на древесине, в одном образце в смеси с *Crossogyna autumnalis*, в другом вместе с *Lophozia longidens*.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort. – На бетонных блоках по водоотводной канаве вдоль железной дороги, плотные ковры с незначительной примесью *Lophocolea heterophylla*, *Marchantia polymorpha*.

Pellia neesiana (Gott.) Limpr. – На почве по берегам ручьёв и речек в черноольшанниках, в понижениях заболоченных ивняков, на заброшенных дорогах в ельниках. Изредка. Часто в плотных коврах без примеси других печёночников или в смеси с *Chiloscyphus sp.*, *Scapania irrigua*.

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindenb. – В пойменных хвойно-широколиственных лесах на обнажённой почве и в прикомлевой части деревьев. Местами растёт обильно, образуя плотный ковёр без примеси других видов печёночников.

Plectocolea hyalina (Lyell) Mitt. – При основании откоса к дороге, на песке по берегу пересыхающей лужи, на дороге в ельнике с осиной щитовниково-черничном (кв. 76).

Ptilidium pulcherrimum (G. Web.) Vain. – На валеже, пнях и стволах деревьев в пойменных и долинных лесах и болотах. Повсеместно. Часто с периантиями. Растёт в коврах без примеси других видов, так и в смеси с эпиксильными и эпифитными печёночниками.

Radula complanata (L.) Dum. – На коре лиственных и хвойных деревьев, на высоте до 1 метра в пойменных лесах, на коре осины в долинных лесах. Часто. С перидантиями и выводковыми почками.

Riccardia latifrons (Lindb.) Lindb. – В ельнике сосновом чернично-сфагновом, в припойменной террасе р. Б. Кокшага (кв. 76), на валеже ели в верхней части в смеси с *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. lunulifolia*, *Crossogyna autumnalis*, *Ptilidium pulcherrimum* и в берёзово-еловом белокрыльничково-сфагновом лесу на гниющей берёзе диаметром 40 см. среди *Calypogeia suecica*, *Cephalozia lunulifolia*, соспорогонами; вторая терраса р. Большая Кокшага, ельник с пихтой и сосной папоротниково-чернично-зеленомошный, на крупном (диаметром до 70 см) зарастающем стволе сосны в смеси *Calypogeia suecica*, *Cephalozia lunulifolia*.

Riccia cavernosa Hoffm. – На песчаном пляже, образованном на месте отмели р. Большая Кокшага. Произрастает в небольшом количестве на влажном наилке поверх песка.

Riccia fluitans L. – В пойменных черноольшанниках тростниково-осоковых, в воде и сырой почве, на дне пересыхающих луж и глубокой колее зарастающих дорог в пойменных дубняках, на дне пересыхающих речек в нижнем течении среди зарослей сабельника, калужницы и цикуты. Часто.

Riccia glauca L. – В сосново-еловом бруснично-черничном лесу, по дну пересохшей лужи по дороге с трассы к д. Шаптунга. Произрастает в смеси с *Blasia pusilla*.

Riccia huebeneriana Lindenb. – В сосново-еловом черничном лесу по краю пересыхающей лужи в зарослях камыша лесного и по сырому откосу зарастающей дороги с трассы к д. Шаптунга. Везде со спорогонами.

Riccia sorocarpa Bisch. – На влажной почве, под пологом трав, на месте заброшенного картофельного поля (ур. Коноплянник). Со спорогонами.

Scapania curta (Mart.) Dum. – В ельнике с осинной щитовничково-черничном, в припойменной террасе р. Большая Кокшага, при основании откоса к дороге, по краю пересыхающей лужи, на песке вместе с *Cephalozia bicuspidata*, *Lophocolea heterophylla* и на просеке между 76 и 90 кварталами в осиннике с елью и дубом, на гниющей сырой древесине, на дороге в смеси с *Blepharostoma trichophyllum*. Везде с выводковыми почками.

Scapania irrigua (Nees) Nees – По обочинам заброшенных сырых лесных дорог, в придорожных канавах. Изредка. Образует плотные дерновинки и коврики без примеси других видов печёночников или произрастает в смеси с *Barbilophozia barbata*, *Cephalozia divaricata*, *Lophocolea heterophylla*, *Pellia neesiana*, *Lophozia excisa*, *Cephalozia rubella*.

В ходе предварительной инвентаризации печёночников обнаружено 52 вида. Хотя была затронута не вся территория обследования, считаем, что флора выявлена значительно, в пределах 90%.

13.2. К вопросу о численности и распространении бобра речного в бассейне реки Большая Кокшага

Бобр речной (*Castor fiber* L.) постоянно обитает на территории государственного природного заповедника «Большая Кокшага» с 50-х годов XX века, когда на территории Республики Марий Эл были произведены выпуски маточного поголовья бобров.

В течение почти 20 лет проводилось наблюдение за расселением и охрана популяции бобров, после чего стало производиться ее регулируемое использование субъектами охотничьего хозяйства республики. К тому времени бобр речной заселил большую часть пригодных и высокобонитетных водно-болотных угодий. Численность в республике составляла от 2,5 до 3,2 тыс. голов. Максимальная численность в Марий Эл была отмечена в 1976 году – 3,2 тыс. голов.

В бассейне р. Б. Кокшага, начиная с 1947 года, были также произведены выпуски бобров и, до организации заповедника в 1993 году, производился отлов бобра на шкурку. Ежегодно в пределах современной территории заповедника отлавливалось от 20 до 35 голов бобров, что сдерживало рост его численности и препятствовало подрыву кормовых запасов.

Река Большая Кокшага относится к категории малых лесных рек, и, к моменту создания государственного природного заповедника «Большая Кокшага», являлась по совокупности кормовых, защитных и гнездопригодных качеств для бобра речного угодьями первого бонитета. Численность бобра по годам за время существования заповедника отражена в табл. 13.1.

Таблица 13.1

**Численность бобра речного в реках бассейна
реки Большая Кокшага в пределах заповедника**

Год	Кол-во семей	Кол-во зверей	Примечание
1994	Около 20	Около 80	Предположительно
1995	25	100	Около 75 % территории
1996	37	159	Б. Кокшага - 64
1997	44	170	Б. Кокшага - 104
1998	46	180	
1999	49	192	
2000	-	-	данных учета нет
2001	-	-	
2002	49	190	
2003	51	206	
2004	51	206	
2005	64	246	Б. Кокшага - 198

Численность бобра речного в бассейне р. Б. Кокшага продолжает расти, причем за 12 лет она увеличилась в два с половиной раза. Распределение поселений и плотность заселения бобром водоемов ГПЗ «Большая Кокшага» отражены в табл. 13.2.

Таблица 13.2

Распределение поголовья бобра речного по рекам бассейна р. Б. Кокшага в 1997 г.

№ п/п	Название водоема	Протяженность, км	Количество поселений	Поселений на 1 км	Всего бобров
1.	р. Б. Кокшага	28,1	26	0,9	104
2.	р. Орья	2,1	5	0,4	20
3.	р. Витьюм	4,1	2	0,5	8
4.	р. Шеженер	7,4	3	0,4	8
5.	р. Шем	7,6	4	0,5	16
6.	р. Лор	9,6	2	0,2	8
7.	оз. Шушьер	55 га *	1	0,3**	2
8.	ст. Долгая	3	1	0,3	4
9.	оз. Капсино	6 га	-	-	-
10.	оз. Кошеер	5,7 га	-	-	-

Примечание: * оз. Шушьер имеет протяженность береговой линии около 2,7 км; ** на 1 км береговой линии.

Изменения, происходящие с популяцией бобра речного, можно характеризовать как расширение общего ареала распространения в пределах заповедника, увеличение численности вновь возникающих поселений и сокращение общего числа поселений на малых реках – притоках р. Б. Кокшага. Для сравнения рассмотрим приведенную ниже табл. 13.3, отражающую состояние поселений бобра на 2005 год.

Общее количество поселений на притоках р. Б. Кокшага снизилось за 8 лет (с 1997 по 2005 г) с 17 до 11 и численность бобров в них с 64 до 40 голов (табл. 13.2, 13.3). Количество зверей на 1 км русла снизилось с 1,46 голов на 1 км до 0,91 головы на 1 км, а поселений – с 0,39 до 0,25 поселений на 1 км русла. Причиной такого снижения плотности заселения малых рек и ручьев является сокращение общего объема кормовых запасов, доступных для бобра, в пойме водоемов, заселенных зверьками, а также реализация общих тенденций развития популяции бобра речного, обитающего в малых реках и ручьях, являющихся притоками малых лесных рек бассейна р. Волга.

Таблица 13.3

Распределение поголовья бобра речного по рекам бассейна р. Б. Кокшага в 2005 г.

№ п/п	Название водоема	Протяженность, км	Количество поселений	Поселений на 1 км	Всего бобров
1.	р. Б. Кокшага	28,1	49	1,74	198
2.	р. Орья	12,1	3	0,25	12
3.	р. Витьюм	4,1	1	0,24	4
4.	р. Шеженер	7,4	2	0,27	8
5.	р. Шем	7,6	2	0,25	6
6.	р. Лор	9,6	2	0,20	6
7.	оз. Шушьер	55,0 га	2	0,60	8
8.	ст. Долгая	3,0	1	0,30	4
9.	оз. Капсино	6,0 га	-	-	-
10.	оз. Кошеер	5,7 га	-	-	-
Итого		71,9 км	62	-	246

Одновременно с сокращением заселения притоков происходит увеличение количества поселений и общего поголовья бобра речного в р. Б. Кокшага в пределах одноименного государственного природного заповедника. Здесь количество поселений выросло с 16 в

1995 году до 49 в 2005 году. При этом бобрами заселены практически все пригодные угодья по берегам р. Б. Кокшага, и дальнейшее увеличение числа поселений проблематично.

Общее количество доступных кормовых запасов для бобра по р. Б. Кокшага все еще удовлетворяет потребностям обитающего здесь поголовья, однако наметилась тенденция сокращения наиболее востребованных видов поедаемых бобром растений: осины, тополя и различных видов ив. В то же время в общем количестве используемых бобром кормов увеличилась доля дуба, причем значительное количество деревьев этого вида подгрызается и не используется по причине зависания или иным причинам, но в дальнейшем засыхает.

Таким образом, следует сделать следующие выводы:

1. Развитие популяции бобра речного в заповеднике прошло стадию развития и освоения малых рек и ручьев, являющихся притоками р. Большая Кокшага. В настоящее время численность поселений, средняя их сила и общее поголовье на этих водоемах снижается и будет снижаться в дальнейшем.

2. Вторичное заселение русла р. Б. Кокшага бобрами, спускающимися из притоков и ручьев, происходит интенсивно и практически в настоящее время достигло своего максимума.

3. Здесь также следует ожидать в ближайшие 3-5 лет снижения числа поселений и уменьшения их средней силы, что будет происходить в силу объективных причин – уменьшения общего количества доступных кормовых запасов и обеднения их видового состава.

13.3. Мелкие млекопитающие заповедника «Большая Кокшага»

Мелкие млекопитающие (грызуны и насекомоядные) Республики Марий-Эл изучены достаточно полно (Корнеев, 1971; 1983; 1988; 1990; Ефремов и др., 1984). Публикации, касающиеся территории заповедника «Большая Кокшага», в литературе отсутствуют. Планомерные исследования мелких млекопитающих здесь начаты с 1998 г. С этого времени ежегодно, в первой декаде ноября, проводили учеты по стандартной методике ловушко-суток. Применяли ловушки Соколова (стульчик) и стандартные ловушки Геро (давилки). Пойманных зверьков подвергали стандартной зоологической обработке. Кроме этого в 2000, 2001 и 2004 гг. учеты проводили и летом, в июле – августе. Всего отработано 8415 ловушко-суток, поймано 1304 зверька.

В сборе и обработке полевого материала, кроме авторов настоящего сообщения в разные годы принимали участие члены Клуба Юных Биологов Московского Зоопарка

(КЮБЗ) Ю.А. Брагина, М.А. Брагин, С.А. Черепушкин, Д.В. Фарб, А.П. Вабищевич, А.И. Честина и В.А. Широкова. Им всем авторы приносят свою искреннюю благодарность.

Плакорные участки заповедника «Большая Кокшага» заняты разнотипными сосняками, обычно кустарничково-зеленомошными, реже кладониевыми, перемежающимися с небольшими верховыми болотами, приуроченными к понижениям рельефа. Обычны разновозрастные вырубki. С севера на юг заповедник пересекает река Большая Кокшага с достаточно широкой (до 3-4 км) долиной. Пойменные сообщества здесь представлены черноольшанниками, дубравами, заливными лугами. В поймах многочисленных ручьев и лесных речек - притоков р. Б. Кокшага – черноольшанники, по склонам и бровкам коренных берегов тянутся неширокими (20-50 м) полосами ельники, обычно кустарничково-зеленомошные.

Учеты проводили в юго-западной части заповедника. Исследованиями охвачены все основные биотопы: пойменная дубрава, заливные луга, приручьевые ельник и черноольшанник, сосняки: кустарничково-зеленомошный и лишайниково-зеленомошный. Определен: видовой состав, численность, биотопическое распределение и особенности динамики численности зверьков. Зарегистрировано 16 видов мелких млекопитающих. Это: лесные полевки: рыжая (*Clethrionomys glareolus*) и красная (*Clethrionomys rutilus*); серые полевки: обыкновенная (*Microtus arvalis*), пашенная (*Microtus agrestis*) и экономка (*Microtus oeconomus*); мыши: желтогорлая (*Apodemus flavicollis*), малая лесная (*Apodemus uralensis*) и полевая (*Apodemus agrarius*); бурозубки: обыкновенная (*Sorex araneus*), средняя (*Sorex coecutiens*), малая (*Sorex minutus*) и крошка (*Sorex minutissimus*); водяная кутора (*Neomys fodiens*). Также вне учета встречены: домовая мышь (*Mus musculus*), лесная мышовка (*Sicista betulina*) и лесная соня (*Driomys nitedula*).

Рыжая полевка доминирует по численности среди грызунов. Она встречена во всех биотопах, однако предпочитает биотопы в долинах рек и ручьев - до 24 особей на 100 ловушко-суток (% попадания).

Красная полевка попадает нерегулярно и в небольшом количестве. Чаще в пойменной дубраве и приручьевых сообществах (1,8-3,0% соответственно). В сосняках и на вырубках за 8 лет наблюдений красная полевка поймана по 2 раза в каждом биотопе.

Серые полевки немногочисленны (2-5% попадания). Обыкновенная полевка встречена в заливных лугах и на вырубке. Экономка и пашенная полевка обитает в прирусловых ивнях, заливных лугах, долинах ручьев. Все виды серых полевок предпочитают биотопы с преобладанием в травянисто-кустарничковом ярусе разнотравья и крупнотравья.

Лесная мышь селится в основном на вырубках (до 4%), также встречается в долинах рек и ручьев (0,2-3,0%). Желтогорлая мышь обычна в дубраве (2,0%), на вырубке (1,0%) и

в долинах ручьев (2,0-5,0%). Полевая мышь отмечена один раз в 2001 г. и один в 2004 г. на заливных лугах р. Б. Кокшага.

Среди насекомоядных по численности доминирует обыкновенная бурозубка. Этот вид предпочитает приручьевые биотопы – черноольшанники (7,4%) и ельники (5,6%). В остальных биотопах встречается, но в меньшем количестве (0,8-3,3%). Средняя бурозубка обычна в плакорных сосняках (2-4, max 8%), в пойменных черноольшанниках и приручьевых ельниках встречается реже (2,0 и 1,5% соответственно). Малая бурозубка малочисленна и обитает в основном в приручьевых биотопах (0,8-1,1%), реже в плакорных сосняках (0,2%). Бурозубку крошку поймали один раз в плакорном сосняке. Водяная кутора за все время наблюдений попадалась 3 раза: в приручьевых биотопах.

Виды, отмеченные вне учетов: домовая мышь – на кордоне Конопляник, в надворных постройках (2004 г.), лесная мышовка поймана летом 2001 г. в окрестностях кордонов Красная Горка, Конопляник и Шимаево. Лесную соню отметили один раз летом 2000 г. в пойменной дубраве.

Удалось проследить динамику численности рыжей полевки и бурозубок: обыкновенной, средней и малой. Численность рыжей полевки (рис. 1) выше в долинах рек и ручьев, здесь же заметны резкие колебания численности, в плакорных сосняках изменения более плавные. В период с 1998 по 2000 гг. и в 2002 г. отмечена обратно пропорциональная зависимость между численностью рыжей полевки в долинных и плакорных местообитаниях ($r = -0,97$).

Численность обыкновенной бурозубки (рис. 2) во все годы наблюдений выше в долинных биотопах, нежели в плакорных, но ход изменения численности сходен. Максимальные показатели отмечены в 2001 г.

Средняя бурозубка (рис. 3), напротив, более многочисленна в плакорных местообитаниях. Численность малой бурозубки (рис. 4) обычно выше и стабильнее в долинах. На плакорах в 1981, 1998, 2003-2005 гг. вид полностью отсутствовал в учетах.

Для плакорных сосняков характерен весьма бедный видовой состав мелких млекопитающих и сравнительно невысокая их относительная численность. Здесь не отмечены или регистрировались крайне редко: серые полевки (обыкновенная, пашенная и экономка), мыши (малая лесная, желтогорлая и полевая), водяная кутора. Видовое разнообразие заметно шире, а численность большинства видов выше в интразональных сообществах: на вырубках, в широколиственных лесах поймы р. Б. Кокшага, в приручьевых комплексах биотопов (черноольшанники и ельники). На заливных лугах обычны виды, избегающие сплошных лесных массивов (полевая мышь и 3 вида серых полевок).

Рис. 3 Динамика численности средней бурозубки

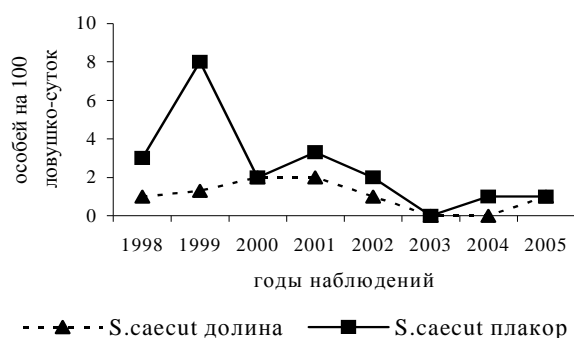


Рис. 2 Динамика численности обыкновенной бурозубки

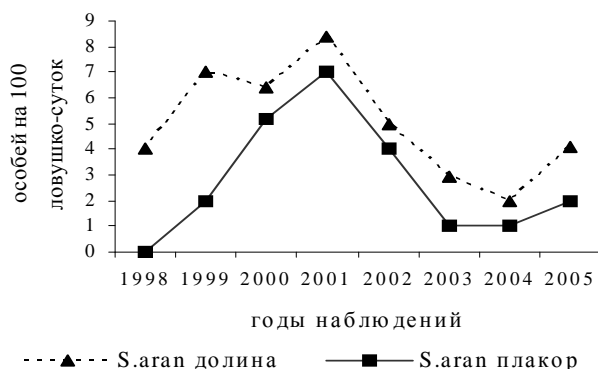


Рис. 3 Динамика численности средней бурозубки

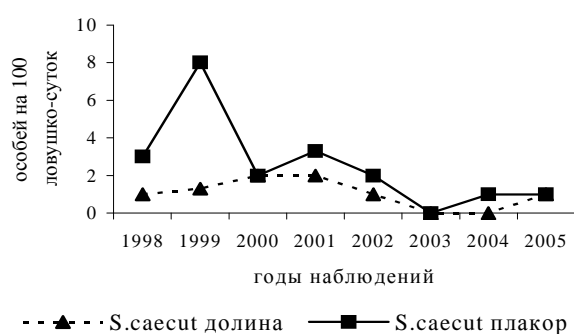
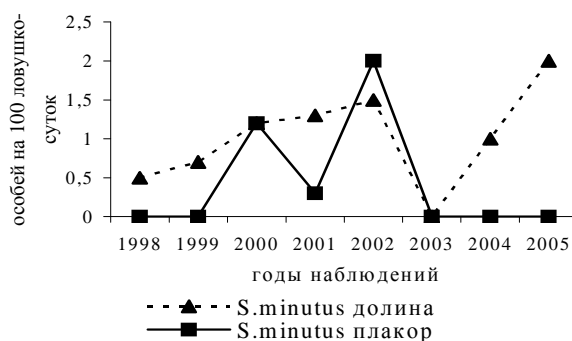


Рис. 4 Динамика численности малой бурозубки



Итак, за 8 лет исследований в заповеднике зарегистрировано 16 видов мелких млекопитающих. Доминируют по численности (как и везде в средней полосе России) рыжая полевка и обыкновенная бурозубка. Наибольшее видовое богатство и высокая относительная численность характерны для интразональных сообществ долин рек и ручьев, где в сравнении с водораздельными пространствами, за счет разной степени увлажнения шире спектр биотопов. Серые полевки и мыши (малая лесная и желтогорлая), кроме долинных местобитаний, загушают кружево своих ареалов за счет зарастающих вырубок.

Библиографический список

Корнеев В.А. Мелкие млекопитающие и некоторые их эктопаразиты Марийского Присурья // Матер. I научн. конфер. – Саранск. пед. ин-та по проблемам фауны, экологии, биоценологии и охране животных Присурья (17-19 сент.1969 г.). – Саранск, 1971. – С. 74-78. Корнеев В.А. Ценозы мелких лесных млекопитающих.// Очерки о животных Мар. АССР. – Йошкар-Ола, 1983. – С. 115-137. Корнеев В.А. Сроки и интенсивность размножения рыжих полевок в Ветлужско-Вятском Заволжье// Грызуны Тез. Докл. 7 всесоюзного совещ. –Свердловск, 1988. –Т.2.-С. 29-30. Корнеев В.А. Биологические основы ландшафтно-эпидемиологического районирования и прогнозирования активности природных очагов геморрагической лихорадки с почечным синдромом (ГЛПС): Автореф. ...канд. биол. наук. – М., 1990. – 20 с. Ефремов П.Г., Корнеев В.А., Русов Ю.Н. Животный мир Марийской АССР // Наземные позвоночные. Земноводные, пресмыкающиеся, млекопитающие. – Йошкар-Ола, 1984. – 127 с.

13.4. Орнитофауна южной части заповедника

«Большая Кокшага» в период предзимья

Цель работы: охарактеризовать особенности населения птиц в заповеднике Большая Кокшага в период предзимья.

Задачи: 1) составить список видов, обитающих в заповеднике Большая Кокшага; 2) определить плотность населения обычных и многочисленных видов в основных биотопах; 3) охарактеризовать биотопические предпочтения отдельных видов.

Методика. Мы использовали метод маршрутного учета с фиксированной полосой в 50 метров. Учет проводили на произвольных маршрутах в период с рассвета и до 12 часов. Отдельно отмечались птицы, встреченные в полете. Данные собраны в первой декаде ноября с 1998 по 2005 г. Для составления списка видов и характеристики биотопических предпочтений использованы все имеющиеся данные, для расчета плотности отдельных видов в основных биотопах – данные за 2002 и 2004 гг., поскольку эти материалы наиболее репрезентативны. Редкими считались виды, которые были встречены один раз, только в полёте или вне учета. Для них расчет плотности не проводился. Обычными считали виды, средняя плотность которых не превышает 10 особей/км², многочисленными – плотность которых более 10 особей /км².

Выделено три основных биотопа: 1) разнотипные сосняки, в основном, зеленомошники; 2) пойменные сообщества реки Большая Кокшага (дубравы с примесью ольхи, липы, клена); 3) приречьевые сообщества (черноольшаники в поймах ручьёв, приречьевые ельники рр. Шастолинь-Энер и Ин-Энер). Кроме того, мы обследовали дополнительные биотопы: 1) мелколиственный лес; 2) вырубка или гарь; 3) разнотипный ельник; 4) открытые пространства. Эти биотопы в заповеднике фрагментарны, поэтому для них расчет плотности не проводили.

Результаты. Нами было зарегистрировано 42 вида птиц: кряква (*Anas platyrhynchos*), коростель (*Crex crex*), полевой лунь (*Circus cyaneus*), ястреб тетеревиный (*Accipiter gentilis*), канюк обыкновенный (*Buteo buteo*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), рябчик (*Bonasia bonasia*), тетерев (*Lyrurus tetrix*), глухарь (*Tetrao urogallus*), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*), серая неясыть (*Strix aluco*), болотная сова (*Asio flammeus*), желна (*Dryocopus martius*), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*), белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos*), малый пестрый дятел (*Dendrocopos minor*), седой дятел (*Picus canus*), зеленый дятел (*Picus viridis*), трехпалый дятел (*Picoides tridactylus*), сойка (*Garrulus glandarius*), кедровка (*Nucifraga caryocatactes*), сорока (*Pica pica*), ворон (*Corvus corax*), серая ворона (*Corvus cornix*), свиристель (*Bombycilla garrulus*), крапивник (*Troglodytes troglodytes*), зарянка (*Erithacus rubecula*), рябинник (*Turdus pilaris*) желтоголовой королек (*Regulus regulus*), длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*), буроголовая

гаичка (*Parus montanus*), черноголовая гаичка (*Parus palustris*), хохлатая синица (*Parus cristatus*), московка (*Parus ater*), лазоревка (*Parus caeruleus*), большая синица (*Parus major*), поползень (*Sitta europaea*), обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris*), чиж (*Carduelis spinus*), чечетка (*Acanthis flammea*), черноголовый щегол (*Carduelis carduelis*), обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*).

Среди этих видов ежегодно встречаются рябчик, большой пестрый дятел, сойка, королек, длиннохвостая синица, буроголовая гаичка, хохлатая синица, московка, лазоревка, большая синица, поползень, пищуха, снегирь. Не во все годы наблюдений встречены крапива, тетеревиный, тетерев, глухарь, желна, белоспинный дятел, малый пестрый дятел, седой дятел, трехпалый дятел, кедровка, ворон, сорока, серая ворона, свистель, черноголовая гаичка, чиж, чечетка, щегол. Только в один год были отмечены коростель, полевой лушь, канюк, орлан-белохвост, болотная сова, длиннохвостая неясыть, серая неясыть, зеленый дятел, крапивник, зарянка, рябинник. Нерегулярные встречи отдельных видов могут быть связаны с несколькими причинами: разными сроками отлета перелетных видов, редкостью видов для региона в целом, неполным обследованием отдельных биотопов в разные годы.

По результатам учетов 2004 г мы определили плотность обычных и многочисленных видов в 3-х основных биотопах (табл. 13.4).

Таблица 13.4

Плотность отдельных видов в основных биотопах (особей/км²)

Виды	Сосняк	Приручевые сообщества	Дубрава	Средняя плотность
Рябчик	3,3	10,0	0	4,4
Желна	3,3	0	1,3	1,5
Малый пестрый дятел	0	1,7	1,3	1,0
Большой пестрый дятел	3,3	0	4,1	2,5
Белоспинный дятел	0	1,7	0	0,6
Сойка	15,2	0	11,1	8,6
Королек	63,1	75,0	4,1	47,4
Длиннохвостая синица	0	66,1	63,8	43,3
Буроголовая гаичка	81,3	167,8	76,3	108,5
Хохлатая синица	13,5	3,5	0	5,7
Московка	0	1,7	0	0,6
Лазоревка	0	1,7	36,1	12,6
Большая синица	11,8	10,0	2,7	8,2
Поползень	18,6	17,8	34,7	23,7
Пищуха	11,8	5,3	25,0	14,0
Чиж	0	11,8	36,5	16,4
Чечетка	0	28,5	21,7	16,7
Снегирь	0	10,7	0	3,6
Общая плотность	225,2	413,3	318,7	319,0

К многочисленным видам отнесли поползень, буроголовую гаичку, длиннохвостую синицу, королек, лазоревку, чижа, пищуху, чечетку. Обычные виды: хохлатая синица, большая синица, московка, сойка, желна, снегирь, рябчик, большой пестрый дятел, малый

пёстрый дятел, белоспинный дятел. Редкие виды: щегол, орлан-белохвост, полевой лунь, тетерев, кедровка, ворон, глухарь, ястреб-тетеревятник, свиристель, трёхпалый дятел, седой дятел, сорока, длиннохвостая неясыть, кряква, коростель, канюк. При этом серьезные колебания численности от года к году (в 2 и более раз) отмечены для тетерева, глухаря, большого пестрого дятла, лазоревки, московки, чижа и чечетки.

Распределение птиц по биотопам.

Во всех биотопах встречаются поползень, пищуха, королек, большая синица, буроголовая гаичка. При этом поползень и пищуха достигают наибольшей плотности в пойме р. Большая Кокшага, буроголовая гаечка – в приручьевых сообществах. У королек и больших синиц плотность в биотопах с участием хвойных пород деревьев выше, чем в дубравах. В некоторые годы большая синица достигает максимальной плотности в дубраве, на наш взгляд, это связано с сезонной сменой биотопа (Рябицев, 2001).

Другие виды проявляют более четкие биотопические предпочтения. Так, длиннохвостые синицы, чижи и чечетки избегают сосняков, при этом чижи отдают некоторое предпочтение дубраве. Хохлатые синицы не встречаются в дубраве, при этом этот вид (один из немногих) явно тяготеет к соснякам, что характерно для хохлатой синицы и в прошлые годы, и в других частях ареала. Лазоревки многочисленны в дубраве, редки в приручьевых сообществах и не встречаются в сосняке. Рябчик, по нашим данным, предпочитает биотопы с густым еловым подростом, необходимым ему в качестве укрытия. Это и сосняки с елью, и приручьевые ельники. Малый пестрый дятел не отмечен в сосняке. Большой пестрый дятел не всегда встречается в приручьевых сообществах, хотя в годы с высокой численностью эврибионтен. Также не встречаются в приручьевых сообществах желна и сойка. Наиболее избирательны московки, снегири и белоспинный дятел. Они обитают только в приручьевых сообществах. Для белоспинного дятла такой выбор местообитаний характерен (Рябицев, 2001). Снегири в некоторые годы отмечены и в пойменных биотопах р. Большой Кокшаги. Московка в годы с высокой численностью (до 16 ос/км²) обитает во всех биотопах, а в годы с низкой численностью – избирательна. Для московок известны значительные всплески численности в отдельные годы, и в эти годы вид встречается далеко за пределами гнездового ареала и занимает очень широкий спектр биотопов (Преображенская, 1998, Коблик, 2001).

Характеристика населения птиц в отдельных биотопах.

Наиболее густонаселенный биотоп – приручьевые сообщества. Общая плотность птиц в этом биотопе (413,3 ос/км²) значительно превышает среднюю. В приручьевых сообществах нами зарегистрировано 16 видов, в том числе 7 многочисленных, 8 обычных, 1 редкий. Вероятно, сочетание лиственных (черная ольха, береза, осина, вяз) и хвойных (ель, пихта) пород деревьев, а также густой подлесок (черемуха, крушина) и высокотравье прирусловой

части определяют наличие хорошей кормовой базы. Поэтому, несмотря на то, что этот биотоп тянется узкой полосой вдоль ручьев, в нем высока и общая плотность, и видовое разнообразие. Пойменные сообщества р. Большая Кокшага отличаются от приручьевых сообществ большей площадью, преобладанием широколиственных пород деревьев, а также наличием открытых пространств – русла реки, заливных лужков, высохших стариц. Эти характеристики, на наш взгляд, определяют особенности населения птиц этого биотопа. Общая плотность в этом местообитании близка к средней (318,7 ос/км²), а видовой состав богаче – 20 видов, из которых 7 редких. Можно предположить также, что встречи случайных залетных видов также приурочены, в основном, к этому аazonальному местообитанию значительной площади. Самый бедный по видовому составу биотоп – сосняки. В них мы встретили 12 видов птиц. Общая плотность населения – 225,2 ос/км², что намного меньше средней плотности. Этот биотоп характеризуется низкой общей продуктивностью, но высокой стабильностью условий, что характерно для плакорных хвойных лесов в целом (Поздняков, 1975). Поэтому, несмотря на невысокое разнообразие птиц, есть виды, приуроченные именно к соснякам (глухарь, хохлатая синица). Среди дополнительных биотопов интересно обратить внимание на открытые пространства. Это местообитание обладает специфическим набором видов, большинство из которых не встречается в других биотопах (свиристель, щегол, со- рока, коростель, полевой лунь).

Заключение. Таким образом, авиафауна южной части заповедника в этот период представлена 42-мя видами, среди которых 8 многочисленных, 10 обычных, 24 редких. Среди этих видов есть как эврибионтные (поползень, пищуха, королек, большая синица, буроголовая гаичка), так и проявляющие четкие биотопические предпочтения (глухарь, хохлатая синица, московка, снегирь, белоспинный дятел, свиристель, щегол). Самый богатый по видовому разнообразию биотоп – пойменные сообщества р. Б. Кокшага, а самый густонаселенный – приручьевые сообщества.

Библиографический список

- Коблик Е.А.* Разнообразие птиц. Ч. 4. М.: Из-во Московского университета. 2001. 380 с. *Поздняков Л.К.* Продуктивность лесов Сибири. – Ресурсы биосферы, вып 1. Л.: Наука. 1975. С. 43-56. *Преображенская Е.С.* Экология воробьиных птиц Приветлужья. М. 1998. 201 с. *Рябицев В.К.* Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири. Екатеринбург. Из-во Уральского ун-та. 2001. 605 с.

14. Эколого-просветительская деятельность

В 2005 году в отделе экологического просвещения, пропаганды и информации работало 7 человек, в т. ч. совместители на 0,5 ставки - 1 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 заним. должности)
зам. дир. по экопросвещению - начальник отдела	Лаврова О.В.	1979	высшее, биолог	2001, МарГУ	с 2001 (с 2003)
методист	Кошкина Е.Н.	1974	высшее, инженер СПС	1997, МарГТУ	с 2004
методист	Ведина Л.В.	1962	высшее, химик	1985, МарГУ	с 2003
специалист	Малюткина А.Ю.	1981	высшее, учитель начальных классов	2003, МарГПИ	с 2003
специалист	Чучалина М.А.	1970	среднее профессиональное	1987, ГПТУ № 6 г. Йошкар-Ола	с 2003
методист	Ахмерова М.В.	1964	высшее, биолог	1986, Казанский ГУ	с 2003
специалист	Тарханова О.В.	1968	среднетехническое	1988, Мариинско-Посадский лесотехнический техникум	с 2002 (2004)

14.1. Работа со средствами массовой информации

В 2005 году было опубликовано 3 статьи о заповеднике в республиканских газетах и 6 в районных.

При участии работников заповедника было сделано 19 информационных по республиканскому радио.

Шесть информационных сообщений о деятельности заповедника в 2005 году прошло в программе «Новости» по республиканскому, сюжет о Марше Парков по местному районному телевидению.

14.2. Издательская деятельность

В 2005 году сотрудниками отдела ЭППИ подготовлена следующая полиграфическая продукция рекламного и эколого-просветительского характера:

- издание буклета «Экологическая тропа к уникальному озеру Соленое» (3000 экз.) (прил. 14.1);

- издание буклета «Планируемый биосферный резерват «Кугу Какшан» (100 экз.) (прил. 14.2);

- настенный календарь с символикой заповедника (1000 экз.) (прил. 14.3);

- пять выпусков газеты «Кугу Какшан» (2500 экз.) (прил. 14.4-14.8).

14.3. Работа с дошкольниками, школьниками, студентами и учительским корпусом

В 2005 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	10	265	Эколагеря	5	84
Отдельные лекции	29	430	Экскурсии	8	137
Семинары и конференции	1	64	Концерты, театрализованные представления и т.п.	6	151
Конкурсы и викторины	2	800	Научно-исследовательские работы	2	6
Кружки	2	24	Социологические исследования	-	-
Практика и экспедиции	1	10	Показ видеофильмов	13	232

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	Практически обучающие программы по повышению квалификации	Количество участвовавших преподавателей	Иное	Учителя и все желающие могут воспользоваться библиотекой, фототекой, аудиотекой, видеотекой заповедника.
1	15	2	25	-	-	-	

Заповедник в отчетном году контактировал со следующими природоохранными общественными и другими организациями:

- **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;
- **Клуб Юных Биологов Зоопарка (Москва)** – помощь в научно-исследовательской работе;
- **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:

- фотовыставка **«Грибы заповедника»** и выставка печатных изданий в Руэмской сельской библиотеке;
- фотовыставка **«Озера Марий Эл»** в Новотроицкой воспитательной колонии;
- фотовыставки **«Птицы заповедника»** и выставка **перьев птиц** в офисе заповедника в Руэмской средней школе;
- выставка детского рисунка **«Мир заповедной природы»** в офисе заповедника, в Республиканской детской библиотеке; в библиотеке № 3 ЦБС г. Йошкар-Олы; в Республиканской юношеской библиотеке;
- выставка детских творческих работ **«Медвежонок-символ заповедника»** в офисе заповедника; в библиотеке № 3 ЦБС г. Йошкар-Олы;
- выставка **«Сохраним лес вместе!»** (детские рисунки) – в офисе заповедника;
- фотовыставка – **«Заповедник «Большая Кокшага»** и выставка **печатных изданий заповедника** – в краеведческом музее г. Звенигово Республики Марий Эл, в Новотроицкой воспитательной колонии, в офисе заповедника;
- фотовыставка **«Природа заповедника»** в национальной библиотеке им. С.Г. Чавайна;
- фотовыставка **«Служба охраны заповедника»** - в Общественно-политическом центре, в национальной библиотеке им. С.Г. Чавайна, в витринах универмага «Восход»;
- выставка **«Заповедники России»** (буклеты, брошюры, фото и т.п.) в библиотеке № 3 ЦБС г. Йошкар-Олы.

В отчетном году заповедник участвовал в акции «Марш парков-2005». 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 707 работ, 55 работ стали победителями конкурса.

- Конкурс программ в поддержку ООПТ «**Что имеем, то храним**». Проводился среди учителей г. Йошкар-Олы и республики. Поступило 16 работ, 6 стали лауреатами.

- Республиканский конкурс творческих работ «**Медвежонок - символ заповедника**». Проводился среди дошкольников республики. Поступило 356 работ, 40 стали победителями.

- Республиканский конкурс агитбригад «**Марш Парков на земле марийской**». Поступило 13 работ, 4 стали победителями.

- **Межрегиональная научно-практическая конференция учащихся по ООПТ**. Проходила 9 апреля на базе офиса заповедника. Работало 3 секции: зоология, ботаника, общая экология. Участие приняло 68 человек.

Планируется участие в акции «Марш парков-2006» в следующем году.

Заповедник участвовал в акции «День птиц», в рамках которой была организована выставка перьев птиц и проведен республиканский конкурс-игра «Пернатый калейдоскоп» (рис. 14.1 – 14.3).

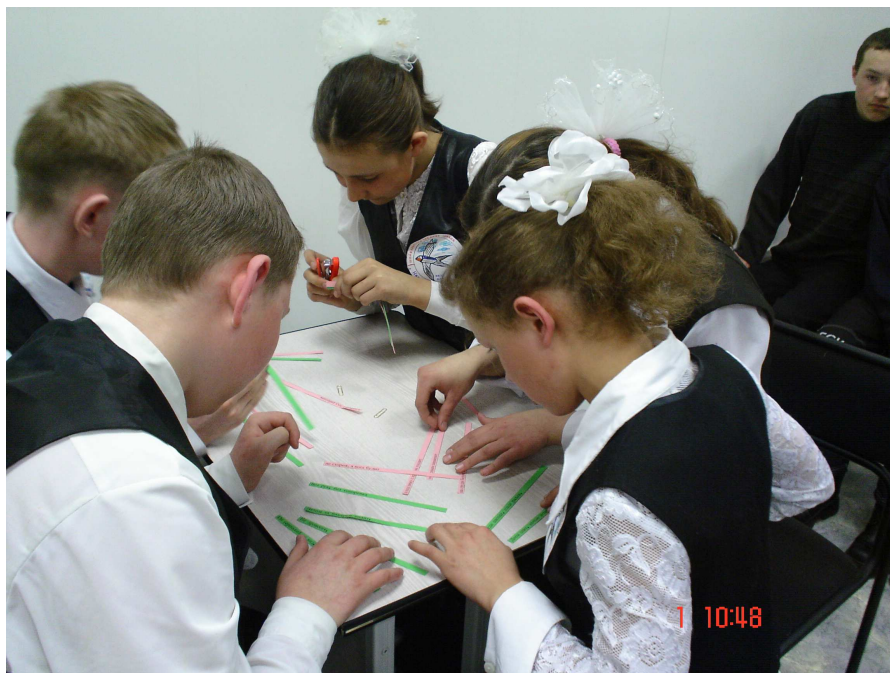


Рис. 14.1. День птиц

Фото Л.В. Вединой



Рис. 14.2. День птиц

Фото Л.В. Вединой



Рис. 14.3. День птиц

Фото М.Н. Князева