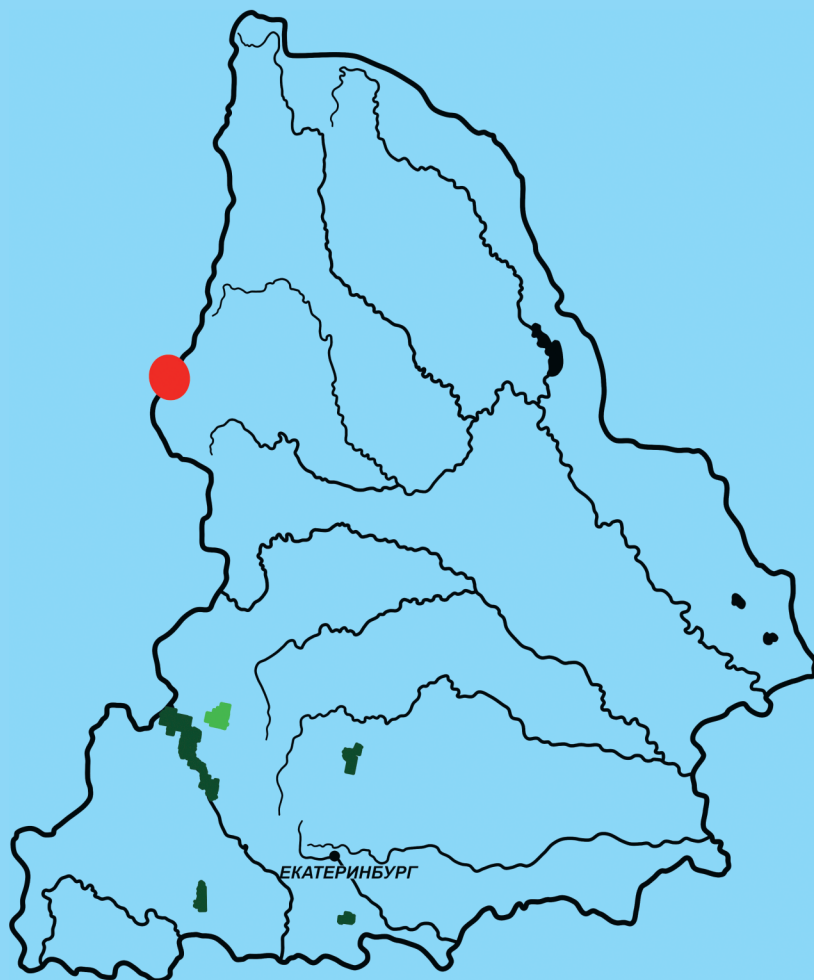


ИТОГИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ



Российская академия наук
Уральское отделение
Институт экологии растений и животных

**ИТОГИ МОНИТОРИНГА
СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ОСОБО
ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Екатеринбург
Издательство Уральского университета
2014

УДК 502.13(470.54-751.2)+502.175

ББК 28.086

М 773

Рецензент:

академик В. Н. Большаков

Ответственный редактор:

кандидат биологических наук И. А. Кузнецова

Авторский коллектив:

И. А. Кузнецова (глава 1, 7, 8), М. Г. Головатин (глава 6), А. В. Гилев (глава 5),

Л. А. Пустовалова (глава 2.1, 2.3), О. В. Ерохина (глава 2.1, 2.3),

И. В. Ставищенко (глава 3), Л. Н. Степанов (глава 4), А. Г. Ляхов (глава 6),

И. Ф. Вурдова (глава 6), В. А. Сысоев (глава 6), Л. В. Черная (глава 7),

Р. З. Сибгатуллин (глава 2.2), Н. В. Беляева (глава 2.2), Ю. В. Городилова (глава 7)

Итоги мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области : [монография] / И. А. Кузнецова, М. Г. Головатин, А. В. Гилев и др. ; отв. ред. И. А. Кузнецова. – Екатеринбург. Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 204 с.

ISBN 978-5-7996-1366-2

Продолжены наблюдения за состоянием природных комплексов ООПТ Свердловской области (природные парки «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказник «Режевской»). Исследовано состояние сообществ растений и дереворазрушающих грибов, водных беспозвоночных, орнитокомплексов, индикаторных групп наземных беспозвоночных. Продолжен контроль состояния природных территорий в Висимском заповеднике и в районе падения отделяющихся частей ракет-носителей «Союз». Проведена оценка антропогенного воздействия на природные комплексы исследованных территорий.

Монография предназначена для специалистов в области охраны окружающей среды.

Работа выполнена в рамках научной тематики Института экологии растений и животных УрО РАН, проекта ориентированных фундаментальных исследований УрО РАН № 13-4-019-КА и программы Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области «Мониторинг состояния природной среда особо охраняемых природных территорий областного значения»

© Институт экологии растений
и животных УрО РАН, 2014

© Коллектив авторов, 2014

ISBN 978-5-7996-1366-2

ПРЕДИСЛОВИЕ

Работа посвящена результатам комплексного экологического мониторинга состояния особо охраняемых природных территорий (ООПТ): природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской». Монография является продолжением публикаций результатов мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области, вышедших в 2012 и 2013 гг.

На выбранных стационарных площадках исследовано состояние комплексов, определенных в качестве индикаторных объектов: растительных сообществ, сообществ дереворазрушающих грибов, водных беспозвоночных, орнитокомплексов, индикаторных групп наземных беспозвоночных. В качестве эталона для сравнения степени антропогенного воздействия на природные комплексы использованы результаты аналогичных исследований в Висимском государственном биосферном заповеднике. Территории проведения исследований представлены на рисунках 1.1.–1.6. гл. 1. Результаты трехлетних исследований состояния природных комплексов особо охраняемых природных территорий (2012–2014 гг.) позволяют оценить нарушения, вызванные рекреационной нагрузкой.

До начала работ по программе Министерства природных ресурсов и экологии «Мониторинг состояния природной среды особо охраняемых природных территорий областного значения» систематических комплексных исследований состояния биоты на территориях природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» не проводилось. Результаты трехлетних исследований (2012–2014 гг.) позволяют судить о состоянии природных комплексов ненарушенных территорий и об особенностях естественных флуктуации исследованных сообществ, а также оценить нарушения, обусловленные антропогенной нагрузкой на территории рекреационных зон.

В последнем разделе приведены результаты контроля состояния природной среды при использовании территории для приема отделяющихся частей ракет-носителей «Союз»: оценка степени загрязнения продуктами ракетно-космического топлива основных депонирующих сред: снежного покрова, почвы, воды водных

объектов района падения отделяющихся частей ракет-носителей. В результате исследований фонового состояния природной среды района падения отделяющихся частей ракет-носителей установлено, что за 8 лет использования территории в ракетно-космической деятельности ущерба природной среде не нанесено, а обнаруженные межгодовые различия могут быть оценены как проявление естественных динамических процессов (Результаты мониторинга..., 2013). Экологическое сопровождение пусков ракет-носителей, заключающееся в оценке вероятного загрязнения, связанного с падением фрагментов отделяющихся частей ракет-носителей (сравнение содержания нефтепродуктов в депонирующих средах природных комплексов до и после пуска) не выявило наличия загрязнения природной среды. Полученные результаты свидетельствуют о том, что пуски ракеты-носителя «Союз» с космодрома Байконур в северном направлении негативных последствий на природную среду в районе падения отделяющихся частей ракет-носителей на территории Северного Урала не повлекли.

Авторский коллектив сердечно благодарит всех добровольных помощников: А. В. Пташникова и всех сотрудников природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» за неоценимую помощь в проведении работ, сборе первичного материала, доброжелательное отношение, поддержку при многих трудностях, возникающих при выполнении исследовательской работы.

Глава 1

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ СТАЦИОНАРНЫХ ПЛОЩАДОК НАБЛЮДЕНИЙ

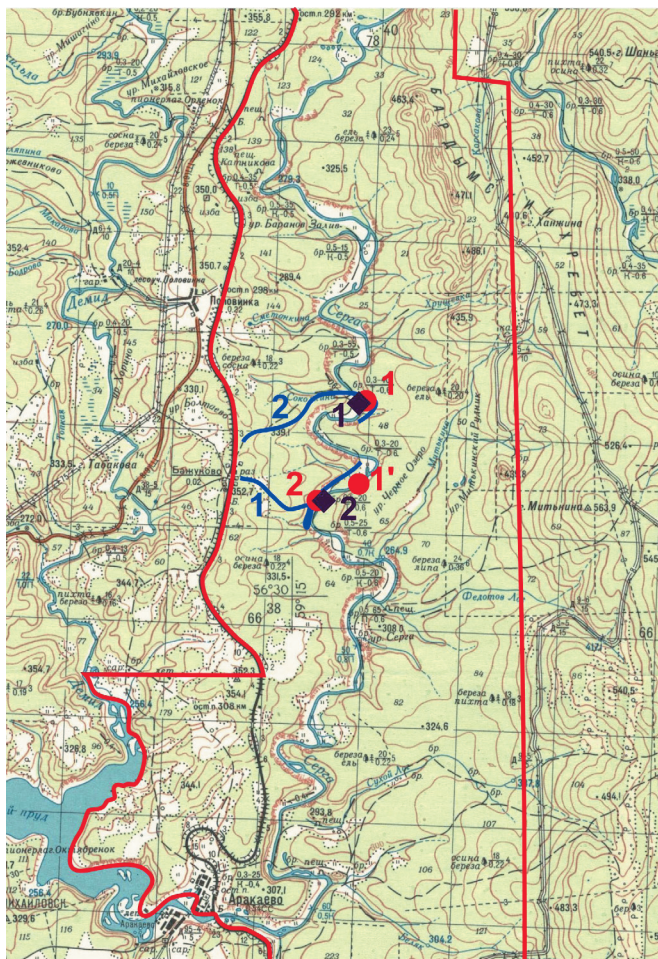


Рис. 1.1. Природный парк «Олень ручьи»

--- граница ООПТ;

● – стационарные площадки;

◆ – створы рек;

— маршруты учета муравьев;

1, 1' – контрольный участок; 2 – рекреационный участок



Рис. 1.2. Природный парк «Река Чусовая», южный участок

— граница ООПТ;

● — стационарные площадки;

— маршруты учета муравьев;

◆ — створ реки;

1 — контрольный участок; 2 — рекреационный участок

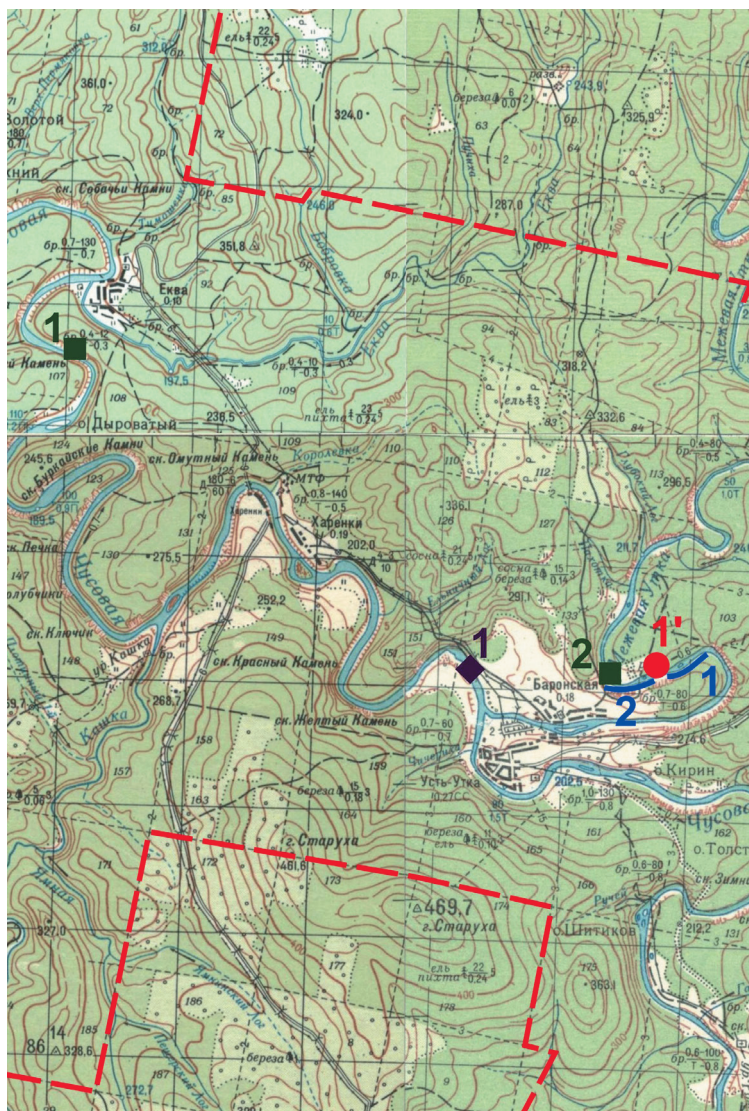


Рис. 1.3. Природный парк «Река Чусовая», северный участок

— — граница ООПТ;

● — площадки учета микобиоты;

◆ — створ реки;

— — маршруты учета муравьев;

1, 1' — контрольный участок, 2 — рекреационный участок

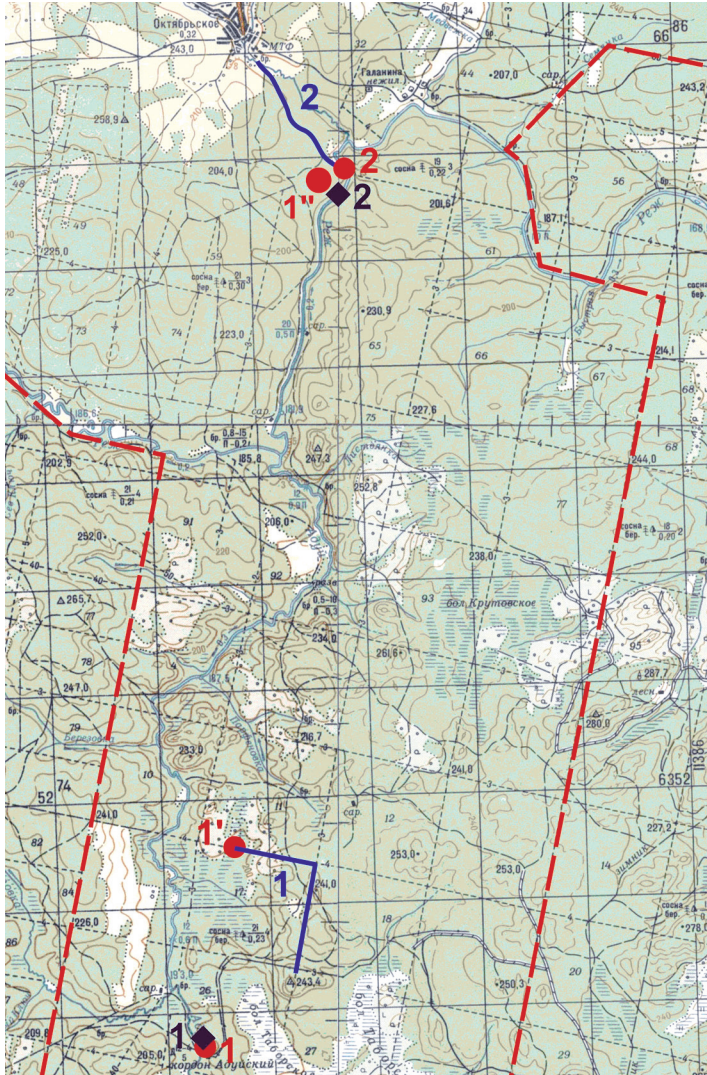


Рис. 1.5. Природно-минералогический заказник «Режевской»

- — граница ООПТ;
- — стационарные площадки;
- ◆ — створы рек;
- — маршруты учета муравьев;
- 1, 1', 1'' — контрольный участок;
- 2 — рекреационный участок

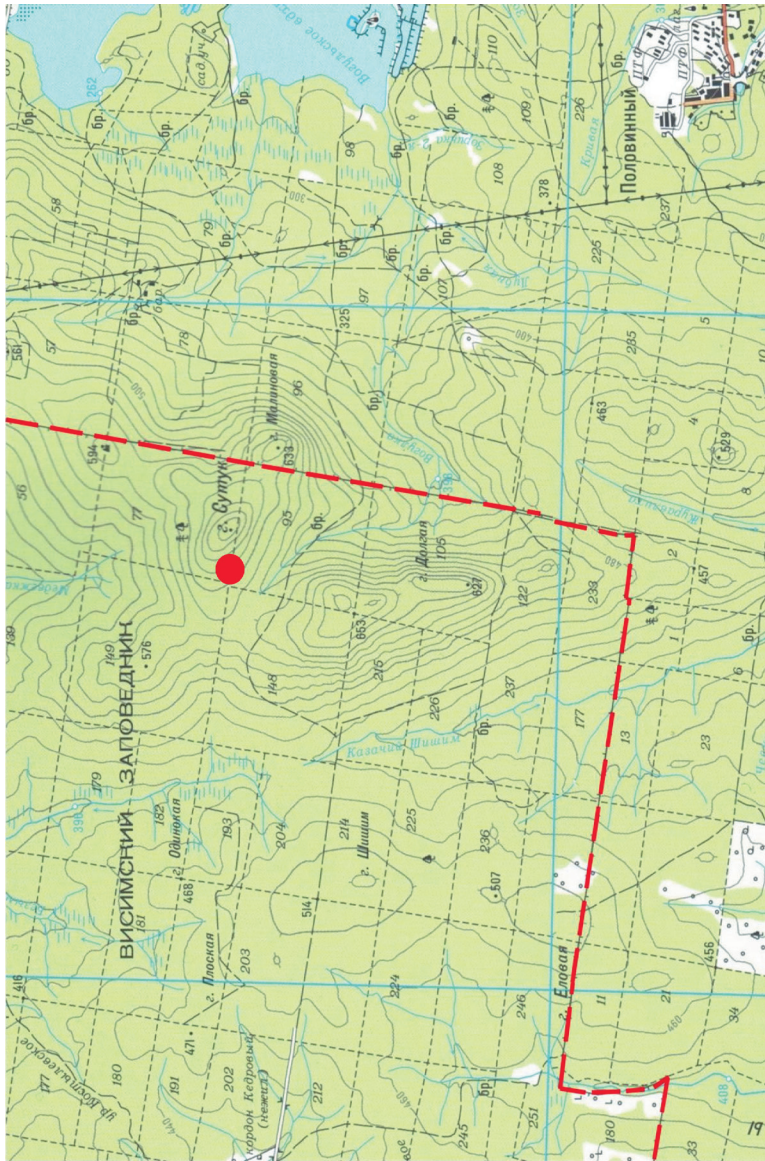


Рис. 1.6. Государственный биосферный природный заповедник «Висимский»
 --- граница ООПТ; ● — стационарная площадка

Глава 2
**МОНИТОРИНГ ВИДОВОГО СОСТАВА
РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ**

**2.1. Геоботаническое описание стационарных площадок
наблюдений природных парков «Оленьи ручьи»,
«Река Чусовая», «Бажовские места», природно-
минералогического заказника «Режевской»**

Исследования флоры и растительности природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» проведены в соответствии с рекомендациями, изложенными в печатном издании «Комплексный экологический мониторинг...» (2008). Сбор материала проведен в июне-июле 2014 г. Оценка состояния растительных сообществ дана по схеме, принятой в 2012 г. [Мониторинг состояния..., 2012], работы проведены с особым вниманием к различным проявлениям рекреационной нагрузки (вытаптывание, расширение троп и дорог, строительство каких-либо сооружений и т. д.). Наблюдения выполнены преимущественно на стационарных площадках, организованных в 2012 г. (табл. 2.1.1).

Таблица 2.1.1

**Местонахождение стационарных площадок наблюдений
при исследовании флоры и растительных сообществ
ООПТ областного значения**

ООПТ	Стационарная площадка № 1 (контрольная)	Стационарная площадка № 2 (подверженная антропогенному воздействию)
Природный парк «Оленьи ручьи»	Нижнесергинский МР, долина р. Серга, левый берег, вершина скалы Карстов Мост (56°32'43" с.ш., 59°16'22" в.д.)* Нижнесергинский МР, долина р. Серга, правый берег, верхняя часть крутого склона на 200 м выше по течению реки от скалы Утопленник (56°31'12" с.ш., 59°12'27" в.д.)***	Нижнесергинский МР, долина р. Серга, правый берег, вершина скалы Утопленник (56°31'08" с.ш., 59°15'22" в.д.)*

ООПТ	Стационарная площадка № 1 (контрольная)	Стационарная площадка № 2 (подверженная антропогенному воздействию)
Природный парк «Река Чусовая», южный участок	ГО Староуткинск, левый берег р. Чусовая в 3 км выше пос. Староуткинск, Камень Винокуренный, самый северный зубец (57°11'42" с.ш., 59°21'15" в.д.)*	ГО Староуткинск, левый берег р. Чусовая в 3 км выше пос. Староуткинск, Камень Винокуренный, 2-й зубец с севера – смотровая площадка, начало экологической тропы (57°11'38" с.ш., 59°21'12" в.д.)*
Природный парк «Река Чусовая», северный участок	ГО Нижний Тагил, 1 км к востоку от д. Баронская, правый берег р. Межевая Утка, по экологической тропе «Баронская петля» (57°37'50" с.ш., 59°03'30" в.д.)**	ГО Нижний Тагил, 500 м к востоку от д. Баронская, правый берег р. Межевая Утка, туристическая стоянка – начало экологической тропы «Баронская петля» (57°37'52" с.ш., 59°03'10" в.д.)**
Природный парк «Бажовские места»	Сысертский ГО, 5 км к юго-западу от г. Сысерть, 300 м к северу от оз. Тальков Камень (56°29'41" с.ш., 60°43'35" в.д.)*	Сысертский ГО, 5 км к юго-западу от г. Сысерть, 100 м к востоку от оз. Тальков Камень (56°29'37" с.ш., 60°43'45" в.д.)*
Природно-минералогический заказник «Режевской»	Режевской ГО, правый берег р. Реж, 200 м к юго-западу от стоянки напротив скалы Шайтан-Камень (59°22'32" с.ш., 60°59'58" в.д.)***	Режевской ГО, правый берег р. Реж, поляна – туристическая стоянка напротив скалы Шайтан-Камень (59°22'38" с.ш., 61°00'01" в.д.)*

* Стационарные площадки, организованные в 2012 г.;

** Стационарные площадки, организованные в 2013 г.;

*** Стационарные площадки, организованные в 2014 г.

Природный парк «Олени ручьи».

Контрольная стационарная площадка наблюдений СП1.

Растительные сообщества слабонарушенных территорий вблизи скалы Карстов Мост сохраняют свою структуру и состав. В древесном ярусе выделяются 2 подъяруса. Первый сложен сосной обыкновенной с участием лиственницы сибирской. Наиболее старые сосны и лиственницы имеют диаметр от 50 см и больше. Во втором подъярусе произрастает ель сибирская с примесью березы повислой. Степень сомкнутости древесного яруса остается на уровне 0,5.

В подросте с небольшим обилием произрастают береза повислая, ель сибирская и пихта сибирская.

Кустарниковый ярус не сомкнут, в нем отмечены жимолость обыкновенная, шиповник майский, рябина обыкновенная, волчье лыко обыкновенное.

В травяно-кустарничковом ярусе доминируют осока пальчатая, кислица обыкновенная, костяника и черника. Проективное покрытие яруса невысокое. Видовое богатство по-прежнему невелико (табл. 2.1.2).

Полный флористический состав ненарушенных сообществ с указанием обилия и характера распределения видов приведен в табл. 2.1.3.

Таблица 2.1.2

Характеристика динамичных показателей растительности стационарной площадки 1 природного парка «Оленьи ручьи»

Фитоценологические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	30–50	30	20
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	20/40	5/15	5/15
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, бубенчик, купена и т. д.; 2-й подъярус – брусника, линнея северная, земляника и т. д.	1-й подъярус – злаки, бубенчик, купена и т. д.; 2-й подъярус – брусника, линнея северная, земляника и т. д.	1-й подъярус – злаки, бубенчик, купена и т. д.; 2-й подъярус – брусника, линнея северная, земляника и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность практически однородна: на тропе проективное покрытие снижается	Растительность значительно вытоптана; ширина тропы заметно увеличилась	Растительность значительно вытоптана; ширина тропы заметно увеличилась
Общая жизненность растений	Хорошая	Хорошая	Хорошая
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площадке	30	27	28

Окончание табл. 2.1.2

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	Нет данных	5	3
Наличие красно-книжных видов, шт.	0	0	0
Наличие синантропных видов, шт.	1	2	1
Наличие антропогенных нарушений	Незначительно (вытаптывание)	Значительно (вытаптывание)	Значительно (вытаптывание)

Таблица 2.1.3

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 1 в природном парке «Оленьи ручьи»

Виды растений	Подъярус	Обилие*	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	2	sol.	Равномерное	Веgetативное
Лиственница сибирская <i>Larix sibirica</i> Ledeb.	1	un.	То же	То же
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	2	cop. ₁	—»—	—»—
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	1	cop. ₁	—»—	—»—
Подрост				
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	—	sol.	Равномерное	Веgetативное
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	—	sol.	То же	То же
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	—	sol.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Волчье лыко обыкновенное <i>Daphne mesereum</i> L.	—	sol.	Равномерное	Веgetативное
Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	—	un.	То же	То же

Продолжение табл. 2.1.3

Виды растений	Подъярус	Обилие*	Характер распределения	Фенологическое состояние
Шиповник майский <i>Rosa majalis</i> Herzm.	—	sol.	—»—	—»—
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	—	sol.	—»—	—»—
Травянисто-кустарничковый ярус				
Бубенчик лилиелистный <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Княжик сибирский <i>Atragene sibirica</i> L.	1	sol.	То же	Цветение
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis</i> <i>arundinaceae</i> (L.) Roth.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Осока пальчатая <i>Carex digitata</i> L.	2	sp.	Куртинное	Цветение
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	Равномерное	То же
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	То же	Вегетативное
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Чина гороховидная <i>Lathyrus pisiformis</i> L.	1	sol.	—»—	Бутонизация
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	1	sol.	—»—	Цветение
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	2	sol.	—»—	То же
Перловник поникший <i>Melica nutans</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Ортилия однобокая <i>Orthilia secunda</i> (L.) House	2	sol.	—»—	Бутонизация
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Мятлик однолетний <i>Poa annua</i> L.	2	sol.	—»—	То же

Виды растений	Подърус	Обилие*	Характер распределения	Фенологическое состояние
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Черника <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	2	sol.	—»—	То же
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Фиалка коротковолосистая <i>Viola hirta</i> L.	2	sol.	—»—	—»—

Примечание: Здесь и в других таблицах этого раздела – обилие по шкале Друде: un. – вид представлен единственным экземпляром, проективное покрытие (ПП) составляет 0,1–1 %; sol. – вид встречен единично или в очень малых количествах, ПП – 1–5 %; sp. – вид встречен в небольших количествах или редкими вкраплениями, ПП – 6–10 %; cop.1 – вид произрастает достаточно обильно, ПП – 11–25 %; cop.2 – вид произрастает обильно, ПП 26–50 %; cop.3 – вид произрастает очень обильно, ПП – 51–70 %; soc. – вид является фоновым, ПП – 100%.

Контрольная стационарная площадка наблюдений СП1'.

Ввиду усиления рекреационной нагрузки на растительный покров пробной площади у скалы Карстов Мост с вводом моста через реку Серга в 2014 г. для изучения естественной динамики растительных сообществ была заложена новая контрольная стационарная площадка в верхней части склона в 200 м выше по течению реки от скалы Утопленник.

Описанное сообщество имеет следующее строение и состав. В древесном ярусе (сомкнутость 0,3) преобладает береза повислая, содоминантами выступают сосна обыкновенная и лиственница сибирская, присутствует липа сердцелистная. В подросте лиственница сибирская, береза повислая и осина.

Кустарниковый ярус не сомкнут, сложен раkitником русским, шиповником майским, рябиной обыкновенной, черемухой обыкновенной, жимолостью обыкновенной и волчьим лыком.

Полный флористический состав приведен в табл. 2.1.4.

На исследованном участке проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса достигает 60–80 % (табл. 2.1.5). Доминантом этого яруса является осока горная, содоминантами выступают ластовень степной, жабрица порезниковая, костяника и горошек тонколистный.

Ярус мхов и лишайников не выражен, только отдельные особи зеленых мхов отмечаются на нижних участках деревьев.

Таблица 2.1.4

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 1' в природном парке «Оленьи ручьи»

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	1	sp.	Равномерное	Вегетативное
Лиственница сибирская <i>Larix sibirica</i> Ledeb.	1	sol.	То же	То же
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	1	sp.	—»—	—»—
Липа сердцелистная <i>Tilia cordata</i> Mill.	1	un.	—»—	—»—
Подрост				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	—	un.	Равномерное	Вегетативное
Лиственница сибирская <i>Larix sibirica</i> Ledeb.	—	sol.	То же	То же
Осина <i>Populus tremula</i> L.	—	sol.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Fisch. ex Woloszcz	—	sol.	Равномерное	Цветение
Волчье лыко обыкновенное <i>Daphne mesereum</i> L.	—	sol.	То же	Вегетативное
Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	—	un.	—»—	То же
Черемуха обыкновенная <i>Padus avium</i> Mill.	—	sol.	—»—	Цветение
Шиповник майский <i>Rosa majalis</i> Herrm.	—	sol.	—»—	То же
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	—	sol.	—»—	—»—

Продолжение табл. 2.1.4

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Травянисто-кустарничковый ярус				
Бубенчик лилиелистный <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Полевица тонкая <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1	sol.	То же	То же
Ветреница лесная <i>Anemone sylvestris</i> L.	1	sol.	То же	Цветение
Костенец постенный <i>Asplenium ruta-muraria</i> L.	2	sol.	Куртинное	Вегетативное
Княжик сибирский <i>Atragene sibirica</i> L.	1	sol.-sp.	Равномерное	Цветение
Волoduшка золотистая <i>Vupleurum aureum</i> Fisch. ex Hoffm.	1	sol.	—»—	Бутонизация
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis</i> <i>arundinaceae</i> (L.) Roth.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Колокольчик круглолистный <i>Campanula rotundifolia</i> L.	2	sol.	Куртинное	Цветение
Осока горная <i>Carex montana</i> L.	2	cop. ₁	Равномерное	То же
Пузырник ломкий <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	2	sol.	Куртинное	Вегетативное
Наперстянка крупноцветковая <i>Digitalis grandiflora</i> Mill.	1	sol.	Равномерное	Цветение
Змееголовник тимьянолистный <i>Dracocephalum</i> <i>thymiflorum</i> L.	1	sol.	То же	Бутонизация
Молочай Гмелина <i>Euphorbia gmelinii</i> Steud.	2	sol.	—»—	Бутонизация
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	Равномерное	Цветение
Земляника зеленая <i>Fragaria viridis</i> (Duch.) Weston	2	sol.	То же	То же

Продолжение табл. 2.1.4

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Девясил шершавый <i>Inula hirta</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Борщевик сибирский <i>Heracleum sibiricum</i> L.	1	un.	Куртинное	Бутонизация
Очиток пурпурный <i>Hylothelephium triphyllum</i> (Haw.) Holub	1	sol.	То же	Цветение
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	1	sol.	То же	То же
Чина гороховидная <i>Lathyrus pisiformis</i> L.	1	sol.	—»—	Бутонизация
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	1	sol.	—»—	Цветение
Лилия-саранка <i>Lilium pilosculum</i> (Frey) Miscz.	1	sol.	Куртинное	Бутонизация
Льнянка обыкновенная <i>Linaria vulgaris</i> Mill.	2	sol.	Равномерное	То же
Перловник поникший <i>Melica nutans</i> L.	1	sol.	Равномерное	Цветение
Душица обыкновенная <i>Origanum vulgare</i> L.	2	sol.	—»—	Бутонизация
Зопник клубненосный <i>Phlomis tuberosa</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Синюха лазоревая <i>Polemonium caeruleum</i> L.	1	sol.	Куртинное	То же
Купена душистая <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce	1	sol.	Равномерное	Цветение
Орляк обыкновенный <i>Peridium aquilinum</i> auct.	1	sol.	Куртинное	Вегетативное
Лютик многоцветковый <i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	1	sol.	Равномерное	Бутонизация
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sol.	Куртинное	Цветение
Соссюрея спорная <i>Saussurea controversa</i> DC.	1	sol.	То же	—»—

Окончание табл. 2.1.4

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Жабрица порезниковая <i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	1	sp.	Равномерное	Вегетативное
Золотарник обыкновенный <i>Solidago virgaurea</i> L.	1	sol.	Куртинное	То же
Василистник малый <i>Thalictrum minus</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	sol.	Равномерное	Цветение
Вероника колосистая <i>Veronica spicata</i> L.	1	sol.	То же	То же
Горошек тонколиственный <i>Vicia tenuifolia</i> Roth.	2	sp.	То же	Бутонизация
Ластовень степной <i>Vincetoxicum albowianum</i> (Kusn.) Pobed.	1	sp.	—»—	Вегетативное
Фиалка коротковоло- систая <i>Viola hirta</i> L.	2	sol.	Куртинное	Бутонизация

На СП1' отмечены виды, внесенные в Красную книгу Свердловской области [Красная книга ..., 2008]: лилия волосистая, прострел уральский, наперстянка крупноцветковая.

Таблица 2.1.5

**Характеристика динамичных показателей стационарной площадки 1'
в природном парке «Оленьи ручьи»**

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений
	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	60–80
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	15/50
Количество подъярусов	1-й подъярус – зопник клубненосный, купена душистая, жабрица порезниковая и т. д.; 2-й подъярус – земляника, осока горная и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность практически однородна
Общая жизненность растений	Хорошая

Окончание табл. 2.1.5

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений	
	2014 г.	
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площадке	52	
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	6	
Наличие краснокнижных видов, шт.	3	
Наличие синантропных видов, шт.	2	
Наличие антропогенных нарушений	Не выявлено	

Площадка, подверженная антропогенному воздействию СП2. На вершине скалы Утопленник на оборудованной смотровой площадке растительные сообщества значительно угнетены, общее проективное покрытие, как и ранее, не превышает 30 %, остальная часть вытоптана, растительный покров низкорослый. Отмечено незначительное повышение видового богатства, значительная часть флористического состава сообществ по-прежнему представлена синантропными видами (табл. 2.1.6).

Флористический состав охарактеризован в табл. 2.1.7.

Таблица 2.1.6

Характеристика динамических показателей растительности стационарной площадки 2 природного парка «Оленьи ручьи»

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	30	30	30
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	5/15	5/15	5/15
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, щучка и т. д.; 2-й подъярус – подорожники, одуванчик, горец птичий и т. д.	1-й подъярус – злаки, щучка и т. д.; 2-й подъярус – подорожники, одуванчик, горец птичий и т. д.	1-й подъярус – злаки, щучка и т. д.; 2-й подъярус – подорожники, одуванчик, горец птичий и т. д.

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Наличие микрогруппировок	Растительность гетерогенна: посередине сильно вытопанный участок занят мятликом однолетним, подорожниками, горцем птичьим, остальные виды единично по краю площадки	Растительность гетерогенна: посередине сильно вытопанный участок занят мятликом однолетним, подорожниками, горцем птичьим, остальные виды единично по краю площадки	Растительность гетерогенна: посередине сильно вытопанный участок занят мятликом однолетним, подорожниками, горцем птичьим, остальные виды единично по краю площадки
Общая жизненность растений	Средняя	Средняя	Средняя
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	21	19	28
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	Нет данных	3	2
Наличие красно-книжных видов, шт.	0	0	0
Наличие синантропных видов, шт.	10	9	9
Наличие антропогенных нарушений	Антропогенно трансформирована (вытапывание)	Антропогенно трансформирована (вытапывание)	Антропогенно трансформирована (вытапывание)

Таблица 2.1.7

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 2 в природном парке «Оленьи ручьи»

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	un.	По краю	Веgetативное

Окончание табл. 2.1.7

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Кустарниковый ярус				
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Fisch. ex Woloszcz.	–	un.	—»—	—»—
Шиповник майский <i>Rosa majalis</i> Herrm.	–	un.	То же	То же
Травянисто-кустарничковый ярус				
Полевица тонкая <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1	sol.	По краю	Бутонизация
Манжетка обыкновенная <i>Alchemilla vulgaris</i> L.	2	sol.	То же	Вегетативное
Клевер ползучий <i>Atroria repens</i> (L.) C. Persl	2	sol.	—»—	Цветение
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roth.	1	sol.	По краю	Вегетативное
Пастушья сумка обыкновенная <i>Capsella bursa-pastoralis</i> (L.) Medik.	1	sol.	Равномерное	Цветение
Осока стоповидная <i>Carex pediformis</i> C. A. Mey	1	sol.	По краю	Вегетативное
Василек шершавый <i>Centaurea scabiosa</i> L.	1	sol.	То же	То же
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Овсяница красная <i>Festuca rubra</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	По краю	—»—
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	1	sp.	—»—	—»—
Подмаренник белый <i>Galium album</i> Mill.	1	sol.	—»—	Цветение

Окончание табл. 2.1.7

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	По краю	—»—
Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i> L.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Бедренец камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1	sol.	То же	—»—
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Подорожник средний <i>Plantago media</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Мятлик однолетний <i>Poa annua</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Горец птичий <i>Polygonum aviculare</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Лапчатка серебристая <i>Potentilla argentea</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sol.	По краю	—»—
Жабрица порезниковая <i>Seseli libanotis</i> (L.) Koch	1	sol.	То же	—»—
Звездчатка ланцетолистная <i>Stellaria holostea</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2	sol.	—»—	Цветение
Горшечек заборный <i>Vicia cracca</i> L.	1	sol.	—»—	То же

В составе растительного сообщества на СП2 отмечено наличие всех выявленных ранее видов-индикаторов, при этом 2 из них сохраняют доминирующие позиции (мятлик однолетний и подорожник большой), это указывает на то, что рекреационная нагрузка на растительный покров осталась прежней (табл. 2.1.8).

Таблица 2.1.8

**Индикация антропогенной нагрузки на растительность территории
природного парка «Оленьи ручьи»**

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений						
	СП1			СП1'	СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	30–50	30	0–20	60–80	30	30	30
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным /генеративным побегам, см	20/40	5/15	5/15	15/50	5/15	5/15	5/15
Наличие краснокнижных видов, шт.	0	0	0	3	0	0	0
Наличие сорных видов, шт.	1	2	1	2	10	9	9
Индикаторные виды, покрытие, %							
клевер ползучий	0	0	0	0	3	3	3
мятлик однолетний	0	1	1	0	10	10–12	10–12
подорожник большой	1	0	0	0	10	5–6	10
горец птичий	0	0	0	0	10	5	5
Наличие антропогенных нарушений (+, –)	+	+	+	+	+	+	+

Анализ результатов полевых исследований за 2012–2014 гг. показал, что критических нарушений в растительном покрове природного парка «Оленьи ручьи» на стационарных площадках не выявлено. Усиление рекреационных нагрузок на растительный покров скального выхода Карстов Мост проявляется в основном в снижении проективного покрытия травянисто-кустарничкового яруса. Следовательно, эта площадка не может использоваться в качестве контрольной, при продолжении мониторинговых исследований необходимо перевести ее в категорию «нарушенных». Для наблюдения за естественной динамикой сообществ предлагается использовать СП1'.

На площадке, подверженной антропогенному воздействию (СП2), состав и обилие видов-индикаторов достаточно постоянны, значительна доля синантропных видов в составе сообщества, степень антропогенной трансформации, как и прежде, оценивается как **очень сильная** (IV уровень).

Природный парк «Река Чусовая».

Контрольная стационарная площадка наблюдений СП1 (южный участок). В древесном ярусе единичны сосна обыкновенная и береза повислая. Проективное покрытие кустарникового яруса по сравнению с наблюдениями 2012–2013 гг. не изменилось. Он сложен раkitником русским, шиповником иглистым и майским, рябиной обыкновенной, жимолостью обыкновенной и черемухой обыкновенной.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса колеблется от 30 до 50 %. Доминантами этого яруса выступают типчак, астра альпийская и шиверекия северная. Полный флористический состав сообщества с указанием обилия и характера распределения видов приведен в таблице 2.1.9.

Таблица 2.1.9

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 1 природного парка «Река Чусовая», южный участок

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	–	уп.	По уступам	Вегетативное
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	уп.	То же	То же
Подрост				
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	–	уп.	—»—	—»—
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	уп.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Fisch. ex Woloszcz.	–	sol.	—»—	Цветение
Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	–	уп.	—»—	Плодоношение
Черемуха обыкновенная <i>Padus avium</i> Mill.	–	уп.	—»—	Вегетативное
Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	–	sol.	—»—	Цветение

Продолжение табл. 2.1.9

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Шиповник майский <i>Rosa majalis</i> Herrm.	–	un.	—»—	Вегетативное
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	–	un.	—»—	Цветение
Травянисто-кустарничковый ярус				
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L.	1	un.	Равномерное	Цветение
Лук краснеющий <i>Allium rubens</i> Shrad. ex Willd.	1	sol.	По уступам	Вегетативное
Клевер ползучий <i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl	2	sol.	Равномерное	То же
Полынь замещающая <i>Artemisia commutata</i> Bess.	1	sol.	То же	—»—
Полынь шелковистая <i>Artemisia sericea</i> Web.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Астра альпийская <i>Aster alpinus</i> L.	2	sol.	—»—	Плодоношение
Астрагал датский <i>Astragalus danicus</i> Retz.	2	sol.	—»—	То же
Колокольчик волжский <i>Campanula wolgensis</i> P.A. Smirn.	2	sol.	—»—	Цветение
Осока большехвостая <i>Carex macroura</i> Meinsh.	1	sol.	—»—	—»—
Осока стоповидная <i>Carex pediformis</i> C. A. Mey	2	sol.	—»—	—»—
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i> L.	1	un.	—»—	—»—
Пырей огогнутоостый <i>Elytrigia reflexiaristata</i> (Nevski) Nevski	1	sol.	По уступам	—»—
Овсяница валисская, типчак <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	2	sp.	Равномерное	Цветение

Продолжение табл. 2.1.9

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	То же	Вегетативное
Очитник пурпурный <i>Hylotelephium triphyllum</i> (Haw.) Holub	1	sol.	По уступам	То же
Нивяник обыкновенный <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1	sol.	Равномерное	—»—
Люпинник белый <i>Lupinaster albus</i> Link	1	sol.	То же	Цветение
Перловник поникший <i>Melica nutans</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Душица обыкновенная <i>Origanum vulgare</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Зопник клубненосный <i>Phlomis tuberosa</i> L.	1	sol.	Куртинное	—»—
Бедренец-камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1	sol.	Равномерное	—»—
Подорожник средний <i>Plantago media</i> L.	2	sol.	То же	Цветение
Купена душистая <i>Polygonatum odoratum</i> (Mill) Druce	1	sol.	—»—	Вегетативное
Лапчатка серебристая <i>Potentilla argentea</i> L.	2	sp.	—»—	Цветение
Прострел уральский, сон-трава <i>Pulsatilla uralensis</i> (Zamels) Tzvel.	1	sol.	Куртинное	Плодоношение
Шиверекия северная <i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Berkutenko	2	sol.-sp.	По уступам	То же
Жабрица Крылова <i>Seseli krylovii</i> (V. Tichomirov) M. Pimen. et Sdobnina	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Смолевка башкирская <i>Silene baschkirorum</i> Janisch.	1	sol.	По уступам	Цветение
Василистник малый <i>Thalictrum minus</i> L.	1	sol.	—»—	То же

Окончание табл. 2.1.9

Виды растений	Подърус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Тимьян уральский, чабрец <i>Thymus uralensis</i> Klok.	2	sol.	По уступам	Цветение
Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i> L.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Вероника колосистая <i>Veronica spicata</i> L.	1	sol.	То же	То же
Горошек мышиный <i>Vicia cracca</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Ласточник обыкновенный <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	1	sol.	—»—	Цветение
Фиалка собачья <i>Viola canina</i> L.	2	sol.	—»—	То же

Незначительные изменения во флористическом составе, отмечаемые за время наблюдений, относятся к погодичным климатическим флуктуациям. Видовое богатство остается высоким, фитоценоотические показатели свидетельствуют о хорошем состоянии слабонарушенных сообществ (табл. 2.1.10). Сохраняются редкие виды, включенные в Красную книгу Свердловской области [Красная книга..., 2008]: астра альпийская, прострел уральский, шиверекия северная, тимьян уральский.

Таблица 2.1.10

Характеристика динамичных показателей стационарной площадки 1 природного парка «Река Чусовая», южный участок

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	30–50 (мхи 20–30)	30–50 (мхи 20–30)	30–50 (мхи 20–30)
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	5–15/30–40	5–15/30–40	5–15/30–40

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Количество подъярусов	1-й подъярус – полыни, жабрица, ластовень и т. д.; 2-й подъярус – типчак, осока, тимьян и т. д.	1-й подъярус – полыни, жабрица, астра и т. д.; 2-й подъярус – типчак, осока, тимьян и т. д.	1-й подъярус – полыни, жабрица, астра и т. д.; 2-й подъярус – типчак, осока, тимьян и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность гетерогенна: камни покрыты мхом и лишайниками, злаки сосредоточены на карнизах и уступах	Растительность гетерогенна: сосудистые растения сосредоточены на карнизах и уступах	Растительность гетерогенна: сосудистые растения сосредоточены на карнизах и уступах
Общая жизненность растений	Хорошая	Хорошая	Хорошая
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площадке	48	46	44
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	Нет данных	11	9
Наличие красно-книжных видов, шт.	4	4	4
Наличие синантропных видов, шт.	4	4	4
Наличие антропогенных нарушений	Незначительно (вытаптывание)	Незначительно (вытаптывание)	Незначительно (вытаптывание)

Площадка, подверженная антропогенному воздействию, СП2 (южный участок). В условиях рекреационного воздействия в природном парке «Река Чусовая» формируются растительные сообщества, в составе которых значительную роль играют синантропные виды. Среди доминантов наряду с осокой стоповидной и типчаком отмечен мятлик однолетний, остальные синантропные виды участвуют с небольшим обилием, их доля за время наблюдений колеблется незначительно (табл. 2.1.11).

Полный флористический состав нарушенных сообществ приведен в табл. 2.1.12.

Таблица 2.1.11

**Характеристика динамических показателей стационарной площадки 2
природного парка «Река Чусовая», южный участок**

Фитоценологические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	30 (мхов менее 5)	30 (мхов менее 5)	30 (мхов менее 5)
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	5–15/30–40	5–15/30–40	5–15/30–40
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, тмин, жабрица и т. д.; 2-й подъярус – подорожник большой, клевер ползучий и т. д.	1-й подъярус – смолевка, жабрица и т. д.; 2-й подъярус – мятлик, подорожники, клевер ползучий и т. д.	1-й подъярус – смолевка, жабрица и т. д.; 2-й подъярус – мятлик, подорожники, клевер ползучий и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность гетерогенна: посередине сильно вытоптаный участок занят мятликом однолетним и подорожником, остальные виды – по краю площадки	Растительность гетерогенна: посередине сильно вытоптаный участок занят мятликом однолетним и подорожником, остальные виды – по краю площадки	Растительность гетерогенна: посередине сильно вытоптаный участок занят мятликом однолетним и подорожником, остальные виды – по краю площадки
Общая жизненность растений	Средняя	Средняя	Средняя
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	32	29	34
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	Нет данных	5	4
Наличие краснокнижных видов, шт.	2	2	3
Наличие синантропных видов, шт.	9	9	9

Окончание табл. 2.1.11

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Наличие антропогенных нарушений	Антропогенно трансформирована (вытаптывание)	Антропогенно трансформирована (вытаптывание)	Антропогенно трансформирована (вытаптывание)

Таблица 2.1.12

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 2 природного парка «Река Чусовая», южный участок

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	уп.	По уступам	Вегетативное
Подрост				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	–	уп.	То же	То же
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	уп.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	–	уп.	—»—	То же
Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	–	sol.-sp.	—»—	Цветение, плодоношение
Шиповник майский <i>Rosa majalis</i> Herrm.	–	sol.	—»—	Вегетативное
Травянисто-кустарничковый ярус				
Клевер горный <i>Amoria montana</i> (L.) Sojak	1	уп.	По уступам	Цветение
Клевер ползучий <i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl	2	sol.-sp.	Равномерное	То же
Полынь замещающая <i>Artemisia commutata</i> Bess.	1	sol.	То же	Вегетативное

Продолжение табл. 2.1.12

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Астра альпийская <i>Aster alpinus</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Астрагал датский <i>Astragalus danicus</i> Retz.	2	sol.	—»—	То же
Колокольчик круглолистный <i>Campanula</i> <i>rothundifolia</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Осока стоповидная <i>Carex pediformis</i> C. A. Mey	2	sol.-sp.	—»—	То же
Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Змееголовник тимьяноцветковый <i>Dracocephalum</i> <i>thymiflorum</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Пырей отогнутоостый <i>Elytrigia</i> <i>reflexiaristata</i> (Nevski) Nevski	1	sol.	По уступам	Вегетативное
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	1	sol.	Равномерное	Цветение
Овсяница валлисская типчак <i>Festuca valesiaca</i> Gaudin	2	sol.	То же	То же
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	un.	По уступам	То же
Очиток пурпурный <i>Hylotelephium</i> <i>triphillum</i> (Haw.) Holub	1	sol.	То же	Бутонизация
Чина гороховидная <i>Lathyrus pisiformis</i> L.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.	2	sol.	По тропе	То же

Окончание табл. 2.1.12

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Подорожник средний <i>Plantago media</i> L.	2	sol.	Равномерное	Цветение
Мятлик однолетний <i>Poa annua</i> L.	2	sol.-sp.	По тропе	То же
Прострел уральский <i>Pulsatilla uralensis</i> (Zam.) Tzvel.	2	un.	По уступам	Плодоношение
Лютик ползучий <i>Ranunculus repens</i> L.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sol.	То же	То же
Шиверекия северная <i>Schivereckia hyperborea</i> (L.) Berkutenko	2	sol.	По уступам	Плодоношение
Жабрица Крылова <i>Seseli krylovii</i> (V. Tichomirov) M. Pimen. et Sdobnina	1	sol.	Равномерное	Цветение
Смолевка башкирская <i>Silene baschkirorum</i> Janisch.	1	sol.	По уступам	То же
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L.	1	sol.	То же	То же
Вероника колосистая <i>Veronica spicata</i> L.	1	un.	—»—	Плодоношение
Горошек заборный <i>Vicia cracca</i> L.	1	sol.	По уступам	То же

На контрольной площадке СП1 с неизменно небольшим обилием присутствует 1 вид-индикатор антропогенной нагрузки – клевер ползучий (табл. 2.1.13). На нарушенной территории СП2 в 2012 г. присутствовали 4 вида-индикатора с обилием, не превышающим 5–6 %, в 2013 г. горец птичий не обнаружен, обилие остальных практически не изменилось. Таковы же итоги наблюдений за 2014 г.

Таблица 2.1.13

**Индикация антропогенной нагрузки на растительность территории СП1
и СП2 природного парка «Река Чусовая», южный участок**

Фитоценоотические показатели	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	30–50	30–50	30–50	30	30	30
Средняя высота травостоя (травяно- кустарничкового подъяруса) по вегетативным/ генеративным побегам, см	5–15/ 30–40	5–15/ 30–40	5–15/ 30–40	5–15/ 30–40	5–15/ 30–40	5–15/ 30–40
Наличие краснокнижных видов, шт.	4	4	4	2	2	3
Наличие сорных видов, шт.	4	4	4	9	9	9
Индикаторные виды, покрытие, %						
клевер ползучий	3	3	3	5	5	6
мятлик однолетний	0	0	0	5–6	5–6	5–6
подорожник большой	0	0	0	5–6	5	5
горец птичий	0	0	0	5	0	0
Наличие антропогенных нарушений (+, –)	+	+	+	+	+	+

Полученные результаты свидетельствуют о том, что за период 2012–2014 гг. катастрофических изменений в растительном покрове природного парка «Река Чусовая» на мониторинговых площадках не произошло. Сохраняются все отмеченные ранее виды растений, внесенные в региональную Красную книгу. На площадке, подверженной антропогенному воздействию, состав и обилие видов-индикаторов по сравнению с прошлым годом не изменились, что позволяет по-прежнему оценивать степень антропогенной трансформации как **сильную** (III уровень).

Продолжены наблюдения за состоянием лесной растительности в окрестностях д. Баронской на экологической тропе «Баронская петля» природного парка «Река Чусовая».

Контрольная стационарная площадка наблюдений СП1 (северный участок). На данной площадке сохраняется густой елово-пихтово-сосновый лес кустарничково-кислично-зелено-мошный. В древостое по-прежнему преобладает сосна обыкновенная с заметной долей ели сибирской и пихты сибирской. Средний диаметр сосны 32 см, ели – 30 см, пихты – 27 см, средняя высота всех перечисленных пород – 19–20 м.

В подросте пихта со средней густотой (3,3 тыс. шт./га), а также осина и ель.

В кустарниковом ярусе наряду с бузиной сибирской, можжевельником обыкновенным, жимолостью обыкновенной, рябиной обыкновенной отмечен шиповник иглистый. Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса не превышает 50%, в нем, как и в 2013 г., преобладают линнея северная, кислица обыкновенная, брусника и черника. Полный флористический состав, выявленный на этой площадке, с указанием обилия и характера распределения видов приведен в табл. 2.1.14.

Таблица 2.1.14

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 1 природного парка «Река Чусовая», северный участок

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	–	sp.	Равномерное	Веgetативное
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	–	sol.	То же	То же
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	–	sp.	—»—	—»—
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	cop. ₁	—»—	Цветение, плодоношение
Подрост				
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	–	sp.	—»—	Веgetативное
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	–	sol.	—»—	То же
Осина, тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.	–	sol.	—»—	Веgetативное

Продолжение табл. 2.1.14

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Кустарниковый ярус				
Можжевельник обыкновенный <i>Juniperus communis</i> L.	—	sol.	—»—	—»—
Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	—	sol.	—»—	—»—
Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	—	sol.	—»—	—»—
Бузина сибирская <i>Sambucus sirica</i> Nakai	—	sol.	—»—	—»—
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	—	sol.	—»—	—»—
Травянисто-кустарниковый ярус				
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	1	sol.	—»—	—»—
Осока пальчатая <i>Carex digitata</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	1	sol.	В окнах	Вегетативное
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	2	sp.	Равномерное	То же
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	2	sol.	То же	Цветение
Майник двулистный <i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	2	sp.	То же	То же
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sol.	Равномерное	Цветение
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	2	sol.	—»—	То же

Окончание табл. 2.1.14

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Черника <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	2	cop. ₁	—»—	Цветение
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	2	cop. ₁	—»—	Вегетативное
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	sol.	—»—	То же

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса – 80 %, он по-прежнему представлен зелеными мхами.

Специфический режим освещенности, обусловленный значительной долей темнохвойных пород в составе древесного яруса, определяет значение показателей видового богатства в сообществе, несмотря на то, что в 2014 г. оно несколько увеличилось, в целом же остается невысоким (табл. 2.1.15). Изменения во флористическом составе относятся к погодичным климатическим флюктуациям. Синантропные виды, как и ранее, отсутствуют, что свидетельствует о минимальном антропогенном влиянии на лесные сообщества экологической тропы «Баронская петля».

Таблица 2.1.15

Характеристика динамичных показателей стационарной площадки 1 природного парка «Река Чусовая», северный участок

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений	
	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	80 (60 – сосудистые растения)	80 (50 – сосудистые растения)
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	15/20	20/40
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, чина; 2-й подъярус – брусника, черника, майник и т. д.	1-й подъярус – злаки, чина; 2-й подъярус – брусника, черника, майник и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность однородна	Растительность однородна

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений	
	2013 г.	2014 г.
Общая жизненность растений	Хорошая	Хорошая
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	20	22
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	4	4
Наличие краснокнижных видов, шт.	0	0
Наличие синантропных видов, шт.	0	0
Наличие антропогенных нарушений	Незначительно (старые вырубки)	Незначительно (старые вырубки)

На опушке вблизи площадки сохраняется популяция пальчатокоренника гибридного – вида из Красной книги Свердловской области [Красная книга..., 2008]. В момент наблюдений треть растений находилась в фазе цветения.

Площадка, подверженная антропогенному воздействию, СП2 (северный участок). Поскольку в пределах экологической тропы «Баронская петля» нарушения растительного покрова связаны преимущественно с сетью троп и дорог, смотровыми площадками на р. Межевая Утка, туристическими стоянками, рекреационное воздействие нами рассматривается на примере подорожничково-бедренцово-клеверного луга в начале тропы.

Растительность луга неоднородна, проективное покрытие, как и в 2013 г., колеблется от 0 % (в центре) до 50 % (по краю площадки). Сохраняются отдельные деревья сосны обыкновенной, единичный подрост сосны, ели сибирской и березы бородавчатой, а также кусты рабитника русского и шиповника иглистого. Сочетание лесных, луговых и синантропных видов определяет высокое видовое разнообразие (табл. 2.1.16).

Таблица 2.1.16

**Характеристика динамических показателей стационарной площадки 2
природного парка «Река Чусовая», северный участок**

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений	
	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	0–50	0–50
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	10/40	30/40
Количество подъярусов	1-й подъярус – крупные злаки, тмин; 2-й подъярус – подорожники, клевер ползучий и т. д.	1-й подъярус – крупные злаки, тмин; 2-й подъярус – подорожники, клевер ползучий и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность неоднородна: в центре – костровище, у скамьи вытоптано до почвы, растения по краю площадки	Растительность неоднородна: в центре – костровище, у скамьи вытоптано до почвы, растения по краю площадки
Общая жизненность растений	Средняя	Средняя
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	39	50
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	7	6
Наличие краснокнижных видов, шт.	0	0
Наличие синантропных видов, шт.	10	14
Наличие антропогенных нарушений	Антропогенно трансформирована (вытапывание)	Антропогенно трансформирована (вытапывание)

В этом сообществе такие синантропные виды, как клевер ползучий и мятлик однолетний сохраняют доминирующие позиции. Доля синантропных видов по сравнению с 2013 г. возросла от 26 до 28 % общего числа видов. Полный флористический состав нарушенных сообществ с указанием обилия и характера распределения видов приведен в табл. 2.1.17.

Таблица 2.1.17

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 2 природного парка «Река Чусовая» (северный участок)

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	sol.	По краю	Вегетативное
Подрост				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	–	un.	То же	То же
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	–	un.	—»—	—»—
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	un.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Fisch. ex Woloszcz.	–	sol.	—»—	Цветение
Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	–	sol.	—»—	Вегетативное
Травянисто-кустарниковый ярус				
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L.	2	sol.	Равномерное	То же
Манжетка балтийская <i>Alchemilla baltica</i> Sam. ex Juz.	1	sol.	То же	Цветение
Клевер ползучий <i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl	2	sol.-sp.	—»—	Вегетативное
Кошачья лапка двудомная <i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	2	sol.	По краю	То же

Продолжение табл. 2.1.17

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Колокольчик раскидистый <i>Campanula patula</i> L.	1	sol.	То же	Цветение
Осока пальчатая <i>Carex digitata</i> L.	2	sol.	—»—	То же
Осока бледноватая <i>Carex pallescens</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> L.	1	sol.-sp.	Равномерное	—»—
Иван-чай узколистный <i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Holub	1	sol.	У костровица	Вегетативное
Ясколка костенцовая <i>Cerastium holosteoides</i> Fr.	2	sol.	По краю	Цветение
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i> L.	1	sol.	Равномерное	То же
Щучка дернистая <i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	1	sol.	То же	Вегетативное
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Овсяница красная <i>Festuca rubra</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	По краю	То же
Подмаренник белый <i>Galium album</i> Mill.	1	sol.	Равномерное	Вегетативное
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	По краю	То же
Ястребинка зонтичная <i>Hieracium umbellatum</i> L.	1	sol.	То же	—»—
Очитник пурпурный <i>Hylotelephium triphyllum</i> (Haw.) Holub	1	sol.	—»—	—»—
Зверобой пятнистый <i>Hypericum maculatum</i> Crantz	1	sol.	—»—	Цветение

Продолжение табл. 2.1.17

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i> L.	1	sol.	Равномерное	То же
Нивяник обыкновенный <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1	sol.	По краю	—»—
Льнянка обыкновенная <i>Linaria vulgaris</i> L.	1	sol.	То же	Вегетативное
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Бедренец камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1	sol.-sp.	Равномерное	—»—
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.	2	sol.	То же	—»—
Подорожник средний <i>Plantago media</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Мятлик узколистный <i>Poa angustifolia</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Мятлик однолетний <i>Poa annua</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Лапчатка распростертая <i>Potentilla humifusa</i> Willd. ex Schlecht.	2	sol.	—»—	—»—
Лапчатка гусиная <i>Potentilla anserina</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Лапчатка серебристая <i>Potentilla argentea</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Черноголовка обыкновенная <i>Prunella vulgaris</i> L.	2	sol.	По краю	—»—
Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i> L.	1	sol.	Равномерное	—»—
Золотарник обыкновенный, золотая розга <i>Solidago virgaurea</i> L.	1	sol.	То же	Вегетативное
Сивец луговой <i>Succisa pratensis</i> Moench.	1	sol.	—»—	То же

Продолжение табл. 2.1.17

Виды растений	Подъёрус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2	sol.	—»—	—»—
Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L.	1	sol.	По краю	—»—
Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i> L.	1	sp.	Равномерное	—»—
Троммсдорфия крапчатая <i>Trommsdorfia maculata</i> (L.) Bernh	1	sol.	По краю	—»—
Черника <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	2	sol.	То же	Цветение
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Горошек заборный <i>Vicia sepium</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Фиалка собачья <i>Viola canina</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное

На контрольной площадке СП1 виды-индикаторы антропогенной нагрузки, как и в 2013 г., отсутствуют. На нарушенной территории СП2 по-прежнему отмечены 3 вида-индикатора, обилие мятлика однолетнего незначительно возросло, остальных не изменилось (табл. 2.1.18).

Таблица 2.1.18

Индикация антропогенной нагрузки на растительность территории СП1 и СП2 природного парка «Река Чусовая», северный участок

Фитоценоотические показатели	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	80 (60 – сосудистые растения)	80 (50 – сосудистые растения)	0–50	0–50
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	15/20	20/40	10/40	30/40

Наличие краснокнижных видов, шт.	0	0	0	0
Наличие сорных видов, шт.	0	0	10	14
Индикаторные виды, покрытие, %				
клевер ползучий	0	0	7–10	7–10
мятлик однолетний	0	0	7–10	10
подорожник большой	0	0	3	3
горец птичий	0	0	0	0
Наличие антропогенных нарушений (+, –)	+	+	+	+

Полученные результаты свидетельствуют о том, что за период наблюдений деструктивных изменений на стационарных площадках, заложенных в лесных сообществах и производных от них луговых, в природном парке «Река Чусовая» не произошло. На площадке, подверженной антропогенному воздействию, доля синантропных видов увеличилась на 2 %, как и в прошлом году, присутствуют 3 индикаторных вида, что позволяет по-прежнему оценивать степень антропогенной трансформации как **сильную** (III уровень).

Природный парк «Бажовские места»

Контрольная стационарная площадка наблюдений СП1.

Древостой разрежен (сомкнутость, как и прежде, не превышает 0,3), представлен сосной обыкновенной. Средний диаметр сосны 35–36 см, средняя высота – 28 м. Сохраняется подрост сосны и березы повислой, единично осины. Кустарниковый ярус, как и в 2013 г., не сомкнут, сложен раkitником русским, ивой козьей, рябиной обыкновенной.

Проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса остается высоким – 80 %. Возросла доля злаков в составе сообщества, а также обилие некоторых из них: коротконожки перистой и вейника тростникового. Усиление процесса олуговения вероятно связано с погодными условиями текущего сезона. Отмеченные незначительные изменения во флористическом составе естественных сообществ представлены в табл. 2.1.19.

Таблица 2.1.19

**Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 1
природного парка «Бажовские места»**

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	cop. ₁	Равномерное	Цветение, плодоношение
Подрост				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth.	–	sol.	То же	Вегетативное
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	sol.	—»—	То же
Осина, тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.	–	up.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Fisch. ex Woloszcz.	–	sol.	—»—	Цветение
Ива козья <i>Salix caprea</i> L.	–	sol.	—»—	Вегетативное
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	–	sol.	—»—	То же
Травянисто-кустарниковый ярус				
Полевица тонкая <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1	sol.	—»—	Цветение
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Коротконожка перистая <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	1	sp.	—»—	—»—
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth.	1	cop. ₁	—»—	—»—
Осока горная <i>Carex montana</i> L.	2	sol.	—»—	Плодоношение
Венерин башмачок крапчатый <i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	1	sp.	Групповое	То же

Продолжение табл. 2.1.19

Виды растений	Подърус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Щитовник шартрский <i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs.	1	sol.	Куртинное	Вегетативное
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	Равномерное	Плодоношение
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	То же	Цветение
Гравилат речной <i>Geum rivale</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Ястребинка зонтичная <i>Hieracium umbellatum</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Чина луговая <i>Lathyrus pratensis</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	1	sol.-sp.	—»—	Вегетативное
Лилия волосистенькая, саранка <i>Lilium pilosiusculum</i> (Frey) Misch.	1	un.	—»—	Цветение
Линнея северная <i>Linnaea borealis</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Люпинник белый <i>Lupinaster albus</i> Link	1	sol.	—»—	Цветение
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Плаун годичный <i>Lycopodium annotinum</i> L.	2	sp.	—»—	То же
Майник двулистный <i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt.	2	sol.	—»—	Цветение
Перловник поникший <i>Melica nutans</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Ортилия однобокая <i>Ortilia secunda</i> (L.) House	2	sol.	—»—	—»—
Мятлик лесной <i>Poa nemoralis</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Синюха голубая <i>Polemonium caeruleum</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Лапчатка прямостоячая <i>Potentilla erecta</i> (L.) Raesch	1	sp.	Куртинное	То же

Окончание табл. 2.1.14

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Черноголовка обыкновенная <i>Prunella vulgaris</i> L.	2	sol.	Равномерное	—»—
Грушанка средняя <i>Pyrola media</i> Sw.	2	sol.	То же	—»—
Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i> L.	1	sol.	—»—	Плодоношение
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Кровохлебка лекарственная <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	1	sol.	—»—	Веgetативное
Горькуша спорная <i>Saussurea controversa</i> DC.	1	sol.	—»—	То же
Буквица лекарственная <i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis	1	sol.	—»—	—»—
Звездчатка злаковая <i>Stellaria graminea</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Сивец луговой <i>Succisa pratensis</i> Moench.	1	sol.	—»—	Веgetативное
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	2	sol.	—»—	Цветение
Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Купальница европейская <i>Trollius europaeus</i> L.	1	sol.	—»—	Веgetативное
Черника <i>Vaccinium myrtillus</i> L.	2	cop. ₁	—»—	Плодоношение
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	2	sp.	—»—	То же
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	sol.	—»—	Веgetативное
Горшечек мышиный <i>Vicia cracca</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Горшечек заборный <i>Vicia sepium</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Фиалка собачья <i>Viola canina</i> L.	2	sol.	—»—	Веgetативное

Мохово-лишайниковый ярус расположен контагиозно, проективное покрытие по-прежнему достигает 40 %, доминируют зеленые мхи. Показатель видового богатства этих сообществ остается высоким (табл. 2.1.20). Сохраняется крупная популяция венерина башмачка крапчатого порядка 150 особей, из которых в 2014 г. цвела третья часть, плоды завязались у 10–12 % от общего числа особей.

Таблица 2.1.20

Характеристика динамичных показателей стационарной площадки 1 природного парка «Бажовские места»

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	80	80 (мхи 30–40)	80 (мхи 30–40)
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	30/50	30/50	40/55
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, сныть, купальница и т. д.; 2-й подъярус – брусника, плаун, земляника и т. д.	1-й подъярус – злаки, чина весенняя и т. д.; 2-й подъярус – черника, брусника и т. д.	1-й подъярус – злаки, лапчатка прямостоячая; 2-й подъярус – плаун, черника, брусника и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность однородна	Растительность однородна	Растительность однородна
Общая жизненность растений	Хорошая	Хорошая	Хорошая
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	42	44	48
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	Нет данных	4	5
Наличие красно-книжных видов, шт.	1	2	2
Наличие синантропных видов, шт.	0	2	2
Наличие антропогенных нарушений	Незначительно (следы пожара)	Незначительно (следы пожара)	Незначительно (следы пожара)

Площадка, подверженная антропогенному воздействию, СП2. Оценка влияния рекреации на растительный покров природного парка «Бажовские места» выполняется на участке послелесного луга в районе памятника природы Озеро «Тальков Камень», многие годы используемого как место постоянного отдыха населения. Проективное покрытие травостоя практически не изменилось, в сообществе 32 % от общего числа видов по-прежнему представляют синантропные виды (табл. 2.1.21). Доминирующие позиции сохраняют такие из них, как подорожники большой и средний, тмин обыкновенный, одуванчик лекарственный и мятлик однолетний. Полный флористический состав приведен в табл. 2.1.22.

Таблица 2.1.21

Характеристика динамических показателей стационарной площадки 2 природного парка «Бажовские места»

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	30	30	30-40
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	10/40	10/40	20/35
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, лютик, василек и т. д.; 2-й подъярус – подорожники, одуванчик и т. д.	1-й подъярус – злаки, лютик, василек и т. д.; 2-й подъярус – клевер ползучий, подорожники	1-й подъярус – злаки, лютик, василек и т. д.; 2-й подъярус – клевер ползучий, лапчатка гусиная
Наличие микрогруппировок	Растительность неоднородна: вытопанные участки с мятликом однолетним и подорожниками, остальные виды – по краю площадки	Растительность неоднородна: вытопанные участки с мятликом однолетним и подорожниками, остальные виды – по краю площадки	Растительность неоднородна: вытопанные участки с мятликом однолетним и подорожниками, остальные виды – по краю площадки
Общая жизненность растений	Средняя	Средняя	Средняя

Продолжение табл. 2.1.21

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	31	30	41
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	Нет данных	5	5
Наличие красно-книжных видов, шт.	0	0	0
Наличие синантропных видов, шт.	10	10	13
Наличие антропогенных нарушений	Антропогенно трансформирована (вытаптывание)	Антропогенно трансформирована (вытаптывание)	Антропогенно трансформирована (вытаптывание)

Таблица 2.1.22

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 2 природного парка «Бажовские места»

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Подрост				
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	un.	По краю	Вегетативное
Осина, тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.	–	un.	То же	То же
Кустарниковый ярус				
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Fisch. ex Woloszcz.	–	sol.	—»—	—»—
Шиповник майский <i>Rosa majalis</i> Herrm.	–	sol.	—»—	—»—
Ива козья <i>Salix caprea</i> L.	–	un.	—»—	—»—
Травянисто-кустарничковый ярус				
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L.	2	sol.	Равномерное	—»—

Продолжение табл. 2.1.22

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Репешок волосистый <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	1	sol.	То же	Цветение
Полевица тонкая <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1	sol.	—»—	То же
Манжетка балтийская <i>Alchemilla baltica</i> Sam. ex Juz.	2	sol.	—»—	—»—
Клевер горный <i>Amoris montana</i> (L.) Sojak	1	sol.	—»—	—»—
Клевер ползучий <i>Amoris repens</i> (L.) C. Presl	2	sol.-sp.	Пятнами	Вегетативное
Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> L.	1	sp.	Равномерное	Цветение
Василек шершавый <i>Centaurea scabiosa</i> L.	1	un.	То же	То же
Ясколка костенцовая <i>Cerastium</i> <i>holosteoides</i> Fr.	2	sol.	—»—	—»—
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Щучка дернистая <i>Deschampsia</i> <i>cespitosa</i> (L.) Beauv.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	1	sol.	—»—	Цветение
Овсяница луговая <i>Festuca pratensis</i> Huds.	1	sol.	—»—	То же
Овсяница красная <i>Festuca rubra</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Подмаренник белый <i>Galium album</i> Mill.	1	sol.	—»—	Цветение

Продолжение табл. 2.1.22

Виды растений	Подъюрус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Гравилат алеппский <i>Geum aleppicum</i> Jascq.	1	sol.	—»—	То же
Будра плосколистная <i>Glechoma hederacea</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Чина гороховидная <i>Lathyrus pisiformis</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Льнянка обыкновенная <i>Linaria vulgaris</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Марьянник луговой <i>Melampyrum pratense</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Бедренец камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1	sol.-sp.	—»—	Вегетативное
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.	2	sp.	—»—	Цветение
Подорожник средний <i>Plantago media</i> L.	2	sp.	—»—	То же
Мятлик однолетний <i>Poa annua</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Истод хохлатый <i>Polygala comosa</i> Schkuhr	1	sol.	—»—	—»—
Лапчатка гусиная <i>Potentilla anserina</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Лапчатка серебристая <i>Potentilla argentea</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Черноголовка обыкновенная <i>Prunella vulgaris</i> L.	2	sol.	—»—	То же
Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i> L.	1	sol.	—»—	Плодоношение

Окончание табл. 2.1.22

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Погремок летний <i>Rhinanthus aestivalis</i> (N. W. Zinger) Schischk. et Serg.	1	sol.	—»—	Цветение
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2	sp.	—»—	Вегетативное
Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	sol.	—»—	То же

Как и в предыдущие годы, виды-индикаторы антропогенной нагрузки на СП1 в 2014 г. отсутствуют, на СП2 состав видов-индикаторов антропогенной нагрузки не изменился, несколько выросло обилие клевера ползучего (табл. 2.1.23).

Таблица 2.1.23

Индикация антропогенной нагрузки на растительность территории СП1 и СП2 природного парка «Бажовские места»

Фитоценоотические показатели	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	80	80	80	30	30	30–40
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	30/50	30/50	40/55	10/40	10/40	20/35
Наличие краснокнижных видов, шт.	1	2	2	0	0	0
Наличие сорных видов, шт.	0	2	2	10	10	13
Индикаторные виды, покрытие, %						
клевер ползучий	0	0	0	5	5	5–7
мятлик однолетний	0	0	0	5–7	7–10	7–10
подорожник большой	0	0	0	10	10	10
горец птичий	0	0	0	0	0	0

Фитоценологические показатели	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Наличие антропогенных нарушений (+, -)	+	+	+	+	+	+

Анализ результатов полевых исследований 2012–2014 гг. показал, что деструктивных изменений в растительном покрове природного парка «Бажовские места» на стационарных площадках за исследуемый период не произошло, на контрольной несколько активизировался процесс олуговения. При этом видовое разнообразие остается высоким, сохраняется многочисленная разновозрастная ценопопуляция венерина башмачка крапчатого, рассеяно встречается и лилия волосистенькая. На СП2 доля синантропных видов в 2014 г. снизилась по сравнению с прошлым годом, приблизившись к показателю 2012 г., при этом незначительно увеличилось обилие одного из видов-индикаторов (клевера ползучего), что позволяет по-прежнему оценивать степень антропогенной трансформации в местах рекреационного воздействия в парке как **сильную** (III уровень).

Природно-минералогический заказник «Режевской»

Контрольная стационарная площадка наблюдений СП1.

Сложные погодные условия 2014 г. (обилие дождей, низкие температуры воздуха, общая повышенная влажность) и отсутствие подъездных путей к стационарной площадке у кордона «Адуйский» (прежняя дорога стала практически непроходимой для транспорта) обусловили необходимость организации новой контрольной площадки наблюдений на территории, доступной для посещения при любых погодных условиях. Новая контрольная стационарная площадка заложена в смешанном лесу в окрестностях скалы Шайтан-Камень. Растительное сообщество этой площадки имеет следующее строение и состав. В древесном ярусе преобладает сосна обыкновенная, содоминантом выступает береза повислая, присутствует осина. Во втором подъярусе отмечена ель сибирская. Сомкнутость древесного яруса составляет 0,5. В подросте преобладает ель сибирская (3,3 тыс. шт./га), с участием березы, осины и единично сосны.

Кустарниковый ярус не сомкнут, сложен ракитником русским, шиповником иглистым, рябиной обыкновенной, черемухой обыкновенной, волчьим лыком.

На исследованном участке проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса достигает 70 % (табл. 2.1.24). Доминантами этого яруса являются вейник тростниковый, костяника, грушанка круглолистная, на отдельных участках орляк. Проектное покрытие мохово-лишайникового яруса 30 %. Он представлен зелеными мхами, доминирует плеурозиум Шребера. Фитоценотическая структура сообщества близка к сообществам у кордона «Адуйский». Полный флористический состав приведен в табл. 2.1.25.

Таблица 2.1.24

Характеристика динамических показателей стационарной площадки 1 природно-минералогического заказника «Режевской»

Фитоценотические показатели	Результаты наблюдений
	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	70
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	20/40
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, орляк, лилия и т. д.; 2-й подъярус – брусника, земляника, грушанка и т. д.
Наличие микрогруппировок	Растительность однородна
Общая жизненность растений	Хорошая
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	50
Число видов на площадке размером 25 x 25 см (среднее по 10 площадкам)	4
Наличие краснокнижных видов, шт.	1
Наличие синантропных видов, шт.	3
Наличие антропогенных нарушений	Незначительно (следы старых пожаров)

Таблица 2.1.25

**Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 1
природно-минералогического заказника «Режевской»**

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth	1	sol.	Равномерное	Плодоношение
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	2	sol.-sp.	То же	То же
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	1	cop. ₁	—»—	—»—
Осина, тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.	1	un.	—»—	—»—
Подрост				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth	—	sol.	—»—	Вегетативное
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	—	sol.	—»—	То же
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	—	un.	—»—	—»—
Осина, тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.	—	sol.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Ракитник русский <i>Chamaecytisus ruthenicus</i> Fisch. ex Woloszcz.	2	un.	—»—	Плодоношение
Волчье лыко обыкновенное <i>Daphne mesereum</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Черемуха обыкновенная <i>Padus avium</i> Mill.	1	sol.	—»—	То же
Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	2	sol.	—»—	—»—
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Травянисто-кустарниковый ярус				
Аконит высокий <i>Aconitum septentrionale</i> Koelle.	1	sol.	Пятном	То же

Продолжение табл. 2.1.25

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Бубенчик лилиелистный <i>Adenophora lilifolia</i> (L.) A. DC.	1	sol.	Равномерное	—»—
Репешок волосистый <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	1	sol.	То же	Цветение
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Коротконожка перистая <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	1	sol.	—»—	Цветение
Недоспелка копьевидная <i>Cacalia hastata</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis</i> <i>arundinaceae</i> (L.) Roth.	1	sp.-cop. ₁	—»—	То же
Осока пальчатая <i>Carex digitata</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> L.	2	un.	—»—	—»—
Ясколка малоцветковая <i>Cerastium pauciflorum</i> Stev. ex Ser.	2	sol.	—»—	Цветение
Щучка дернистая <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Хвощ луговой <i>Equisetum pratense</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Хвощ лесной <i>Equisetum sylvaticum</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.-sp.	—»—	—»—
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Борщевик сибирский <i>Heracleum sibiricum</i> L.	1	sol.	Куртинное	Цветение
Зверобой пятнистый <i>Hypericum maculatum</i> Crantz	1	sol.	Равномерное	То же
Чина гороховидная <i>Lathyrus pisiformis</i> L.	1	sol.	То же	Вегетативное

Продолжение табл. 2.1.25

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Чина весенняя <i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	1	sol.	—»—	Плодоношение
Лилия волосистенькая, саранка <i>Lilium pilosiusculum</i> (Freyn) Misch.	1	sol.	—»—	Цветение
Люпинастер пятилиственный <i>Lupinaster pentaphyllos</i> Moench.	1	sol.	—»—	То же
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	2	sol.	—»—	Плодоношение
Майник двулиственный <i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	2	sol.	—»—	Цветение
Перловник поникший <i>Melica nutans</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Бор развесистый <i>Milium effusum</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Орляк обыкновенный <i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	1	sp.	—»—	Вегетативное
Медуница мягкая <i>Pulmonaria mollis</i> Wulf. ex Hornem	1	sol.	—»—	То же
Грушанка круглолистная <i>Pyrola rotundifolia</i> L.	2	sp.-cop. ₁	—»—	Цветение
Лютик едкий <i>Ranunculus acris</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Кровохлебка лекарственная <i>Sanguisorba officinalis</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Звездчатка жестковолосистая <i>Stellaria holostea</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Буквица лекарственная <i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis	1	sol.	—»—	То же

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Василистник малый <i>Thalictrum minus</i> L.	1	sol.	—»—	Цветение
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	2	sol.	—»—	То же
Купальница европейская <i>Trollius europaeus</i> L.	1	sol.	—»—	Плодоношение
Брусника <i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	2	sol.-sp.	—»—	Цветение
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	sol.	—»—	То же
Горошек заборный <i>Vicia sepium</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Фиалка собачья <i>Viola canina</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное

Сравнивая видовой состав сообществ контрольной площадки, где ранее проводились наблюдения, и новой, отмечаем значительное флористическое сходство (коэффициент Сьеренсена-Чекановского 57 %). Как и у кордона «Адуйский», в пределах площадки отмечен вид из Красной книги Свердловской области [Красная книга..., 2008] – лилия волосистая, виды-индикаторы антропогенной нагрузки отсутствуют. Таким образом, выбраны типичные растительные сообщества заказника, предложенная в 2014 г. площадка соответствует целям и задачам мониторинга.

Площадка, подверженная антропогенному воздействию, СП2. Растительный покров природно-минералогического заказника «Режевской» в местах активно посещаемых туристами вовлечен в процесс антропогенной трансформации, изучение особенностей этого процесса продолжено на примере послелесного разнотравно-злакового луга на стоянке по берегу р. Реж. Незначительное изменение динамических показателей растительности: увеличение общего проективного покрытия и общего числа видов сосудистых растений на площадке (табл. 2.1.26) может быть связано с погодными условиями текущего года, когда ввиду продолжительных сильных дождей дорогу размывло, что в свою очередь привело к уменьшению потока отдыхающих на данном участке.

Флористический состав сообществ, подверженных рекреационной нагрузке, приведен в табл. 2.1.27.

**Характеристика динамических показателей стационарной площадки 2
природно-минералогического заказника «Режевской»**

Фитоценологические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	60	40	50
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	10/40	10/40	15/40
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, репешок, тмин и т. д.; 2-й подъярус – клевер ползучий, подорожники	1-й подъярус – злаки, репешок, тмин и т. д.; 2-й подъярус – клевер ползучий, подорожники	1-й подъярус – злаки, клевер средний и т. д.; 2-й подъярус – клевер ползучий, подорожники
Наличие микрогруппировок	Растительность гетерогенна: вытоптаный участок занят мятликом однолетним, подорожником, клевером ползучим, остальные виды – по краю площадки	Растительность гетерогенна: вытоптаный участок занят мятликом однолетним, подорожниками, остальные виды – по краю площадки	Растительность гетерогенна: вытоптаный участок занят мятликом однолетним, подорожником, клевером ползучим, остальные виды – по краю площадки
Общая жизненность растений	Средняя	Средняя	Средняя
Общее число видов сосудистых растений на мониторинговой площади	48	47	55
Число видов на площадке размером 25×25 см (среднее по 10 площадкам)	Нет данных	4	5
Наличие красно-книжных видов, шт.	0	0	0
Наличие синантропных видов, шт.	10	12	14

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Наличие антропогенных нарушений	Значительно (вытаптывание)	Значительно (вытаптывание)	Значительно (вытаптывание)

Таблица 2.1.27

Видовой состав растительных сообществ стационарной площадки 2 природно-минералогического заказника «Режевской»

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	sol.	По краю	Плодоношение
Подрост				
Береза повислая <i>Betula pendula</i> Roth	–	sol.	То же	Вегетативное
Сосна обыкновенная <i>Pinus sylvestris</i> L.	–	sol.	—»—	То же
Осина, тополь дрожащий <i>Populus tremula</i> L.	–	un.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Черемуха обыкновенная <i>Padus avium</i> Mill.	–	sol.	—»—	—»—
Шиповник иглистый <i>Rosa acicularis</i> Lindl.	–	sol.	—»—	—»—
Малина обыкновенная <i>Rubus idaeus</i> L.	–	sol.	—»—	Плодоношение
Ива козья <i>Salix caprea</i> L.	–	un.	—»—	Вегетативное
Рябина обыкновенная <i>Sorbus aucuparia</i> L.	–	sol.	—»—	То же
Травянисто-кустарничковый ярус				
Тысячелистник обыкновенный <i>Achillea millefolium</i> L.	1	sol.	Равномерное	—»—
Репешок волосистый <i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.	1	sol.	То же	Цветение
Полевица тонкая <i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1	sol.	—»—	То же
Манжетка остролопастная <i>Alchemilla acutiloba</i> Opiz	2	sol.	—»—	—»—

Продолжение табл. 2.1.25

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Манжетка звездчатая <i>Alchemilla stellaris</i> Juz.	2	sol.	—»—	—»—
Клевер ползучий <i>Amoria repens</i> (L.) C. Persl	2	sp.-cop ₁	—»—	Вегетативное
Купырь лесной <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	1	sol.	По краю	Цветение
Лопух войлочный <i>Arctium tomentosum</i> Lej.	1	sol.	То же	Вегетативное
Астрагал датский <i>Astragalus danicus</i> Retz.	2	sol.	Пятном	То же
Кострец безостый <i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	1	sol.	По краю	Цветение
Недоселка копьевидная <i>Cacalia hastata</i> L.	1	un.	То же	Вегетативное
Вейник тростниковый <i>Calamagrostis arundinaceae</i> (L.) Roth.	1	sol.	—»—	То же
Осока корневищная <i>Carex rhizina</i> Blytt. ex Lindbl.	2	sol.	Равномерное	Плодоношение
Тмин обыкновенный <i>Carum carvi</i> L.	1	sol.	То же	Цветение
Ясколка малоцветковая <i>Cerastium pauciflorum</i> Stev. ex Ser.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Иван чай узколистный <i>Chamerion ahgustifolium</i> (L.) Holub	1	sol.	—»—	То же
Ежа сборная <i>Dactylis glomerata</i> L.	1	sol.-sp.	—»—	Цветение
Щучка дернистая <i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) Beauv.	1	sol.-sp.	—»—	То же
Пырей ползучий <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	1	sol.	—»—	Цветение
Хвощ луговой <i>Equisetum pratense</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Овсяница луговая <i>Festuca pratensis</i> Huds.	1	sol.	—»—	Цветение
Земляника лесная <i>Fragaria vesca</i> L.	2	sol.	—»—	Вегетативное

Продолжение табл. 2.1.27

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Подмаренник северный <i>Galium boreale</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	1	sol.	—»—	Плодоношение
Гравилат речной <i>Geum rivale</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Будра плющевидная <i>Glechoma hederacea</i> L.	2	sol.	—»—	То же
Борщевик сибирский <i>Heracleum sibiricum</i> L.	1	sol.	По краю	—»—
Нивяник обыкновенный <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	1	sol.	То же	Цветение
Люпинастер пятилистный <i>Lupinaster pentaphyllos</i> Moench.	1	sol.	Равномерное	То же
Тимофеевка луговая <i>Phleum pratense</i> L.	1	sol.	То же	—»—
Бедренец камнеломка <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Подорожник большой <i>Plantago major</i> L.	2	sp.	—»—	—»—
Подорожник средний <i>Plantago media</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Мятлик однолетний <i>Poa annua</i> L.	2	sp.-cop. ₁	—»—	—»—
Лапчатка гусиная <i>Potentilla anserina</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Черноголовка обыкновенная <i>Prunella vulgaris</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Костяника обыкновенная <i>Rubus saxatilis</i> L.	2	sol.	—»—	—»—
Золотарник обыкновенный, золотая розга <i>Solidago virgaurea</i> L.	1	sol.	—»—	—»—
Одуванчик лекарственный <i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	2	sol.	—»—	Вегетативное
Василистник малый <i>Thalictrum minus</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Клевер средний <i>Trifolium medium</i> L.	1	sp.	—»—	—»—
Клевер луговой <i>Trifolium pratense</i> L.	1	sol.	—»—	—»—

Окончание табл. 2.1.27

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Крапива двудомная <i>Urtica dioica</i> L.	1	sol.	По краю	—»—
Вероника дубравная <i>Veronica chamaedrys</i> L.	2	sol.	Равномерное	—»—
Горошек мышиный <i>Vicia cracca</i> L.	1	sol.	То же	Цветение
Горошек заборный <i>Vicia sepium</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Фиалка собачья <i>Viola canina</i> L.	2	sol.	По краю	—»—

За прошедший период на СП2 состав видов-индикаторов антропогенной нагрузки не изменился, обилие клевера ползучего по сравнению с прошлым годом увеличилось, приблизившись к уровню 2012 г. (табл. 2.1.28).

Таблица 2.1.28

Индикация антропогенной нагрузки на растительность территории СП1 и СП2 природно-минералогического заказника «Режевской»

Фитоценоотические показатели	СП1	СП2		
	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	70	60	40	50
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	20/40	10/40	10/40	15/40
Наличие краснокнижных видов, шт.	1	0	0	0
Наличие сорных видов, шт.	3	10	12	14
Индикаторные виды, покрытие, %				
клевер ползучий	0	10–12	7–10	10–12
мятлик однолетний	0	10–12	10–12	10–12
подорожник большой	0	10	10	10
горец птичий	0	0	0	0
Наличие антропогенных нарушений (+, -)	+	+	+	+

Таким образом, за период 2012–2014 гг. деструктивных изменений в растительном покрове природно-минералогического заказника «Режевской» на стационарных площадках не выявлено. На площадке, подверженной антропогенному воздействию, доля синантропных видов в составе сообщества, по сравнению с 2013 г., осталась прежней, при этом виды-индикаторы отмечены с тем же обилием. Полученные данные позволяют оценить уровень антропогенной транс-

формации растительных сообществ в местах регулярных посещений на территории заказника как **умеренный** (II уровень).

2.2. Геоботаническое описание стационарной площадки наблюдений Висимского заповедника

Местонахождение стационарной площадки наблюдений в Висимском заповеднике: Кировградский городской округ, верхняя часть северо-западного склона г. Большой Сутук, 617 м над у.м. (57°22'48" с.ш., 59°45'53" в.д.)

Контроль состояния растительного сообщества в 2012–2014 гг. проведен по схеме, принятой в 2012 г. Наблюдения проведены согласно методическим рекомендациям М. А. Магомедовой и Л. М. Морозовой [Комплексный экологический... , 2008] с той разницей, что размер пробной площадки, определенный необходимым числом деревьев вида эдификатора, более чем в 2 раза превышает размер пробных площадей природных парков и заказника. Анализ неравномерности размещения (характера распределения) растений проводился методом итераций [Маслов, 1990]. Ценоотические и экологические группы определены по П. В. Куликову [Куликов, 2005]. В древесном ярусе выделяются два подъяруса. Первый сложен елью и пихтой, состав 5Е5П, высота 21 м, возраст 130 лет. Во втором подъярусе произрастают те же породы, состав 7ПЗЕ, высота 7 м, возраст 60 лет. В подлеске доминирует малина обыкновенная, в первом подъярусе травяно-кустарничкового яруса – щитовник схожий, вейник тупочешуйный, кощедушник женский. Второй подъярус травостоя составляют сныть обыкновенная, герань лесная, звездчатка дубравная, третий подъярус – кислица, майник двулистный, ожика волосистая (табл. 2.2.1). Покров мхами составляет около 30 %. Всего отмечено 43 вида сосудистых растений из 40 родов и 29 семейств. В ценоотическом отношении среди сосудистых растений преобладают лесные (53 %) и опушечно-лесные (30 %) виды, в экологическом отношении – мезофиты (84 %). На стационарной площадке произрастает один вид, внесенный в Красную книгу Свердловской области [Красная книга..., 2008] – ветреница отогнутая. Полный флористический состав пихто-ельника высокотравно-папоротникового с указанием обилия и характера распределения видов приведен в табл. 2.2.2.

В заповеднике полностью отсутствует прямое антропогенное влияние на растительность. Основные показатели, характеризующие пихто-ельник высокотравно-папоротниковый стабильны (табл. 2.1.29). Это сообщество может служить контролем для растительности, находящейся под воздействием человека.

Таблица 2.2.1

Характеристика динамических показателей растительного сообщества стационарной площадки Висимского заповедника

Фитоценоотические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Общее проективное покрытие, %	55	60	50
Средняя высота травостоя (травяно-кустарничкового подъяруса) по вегетативным/генеративным побегам, см	30/50	25/45	25/45
Количество подъярусов	1-й подъярус – злаки, щитовник схожий, кочедыжник женский и т. д.; 2-й подъярус – сныть обыкновенная, герань лесная и т. д.; 3-й подъярус – кислица, майник двулистный и т. д.	1-й подъярус – злаки, щитовник схожий, кочедыжник женский и т. д.; 2-й подъярус – сныть обыкновенная, герань лесная и т. д.; 3-й подъярус – кислица, майник двулистный и т. д.	1-й подъярус – злаки, щитовник схожий, кочедыжник женский и т. д.; 2-й подъярус – сныть обыкновенная, герань лесная и т. д.; 3-й подъярус – кислица, майник двулистный и т. д.
Наличие микрогруппировок	Под пологом древостоя пятна щитовника схожего чередуются с пятнами вейника тупочешуйного, в ветровальных окнах – густые заросли малины	Под пологом древостоя пятна щитовника схожего чередуются с пятнами вейника тупочешуйного, в ветровальных окнах – густые заросли малины	Под пологом древостоя пятна щитовника схожего чередуются с пятнами вейника тупочешуйного, в ветровальных окнах – густые заросли малины
Общая жизненность растений	Хорошая	Хорошая	Хорошая
Общее число видов сосудистых растений на площадке	38	40	40
Наличие краснокнижных видов, шт.	1	1	1

Окончание табл. 2.2.1

Фитоценологические показатели	Результаты наблюдений		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Наличие синантропных видов, шт.	0	0	0
Наличие антропогенных нарушений	Отсутствуют	Отсутствуют	Отсутствуют

Таблица 2.2.2

**Видовой состав растительного сообщества стационарной площадки
Висимского заповедника**

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Древесный ярус				
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	1	cop. ₂	Случайное	Плодоношение
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	1	cop. ₁	То же	Вегетативное
Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	1	un.	—»—	То же
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	2	sol.	—»—	—»—
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	2	sol.	—»—	—»—
Подрост				
Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i> Ledeb.	—	sol.	—»—	—»—
Ель сибирская <i>Picea obovata</i> Ledeb.	—	sol.	—»—	—»—
Береза пушистая <i>Betula pubescens</i> Ehrh.	—	sol.	—»—	—»—
Кустарниковый ярус				
Жимолость Палласа <i>Lonicera pallasii</i> Ledeb.	—	un.	—»—	—»—
Жимолость обыкновенная <i>Lonicera xylosteum</i> L.	—	sol.	Контагиозное	Плодоношение
Черемуха обыкновенная <i>Padus avium</i> Mill.	—	un.	Случайное	То же
Смородина щетинистая <i>Ribes hispidulum</i> (Jancz.) Pojark.	—	sol.	Контагиозное	—»—

Продолжение табл. 2.2.2

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Малина обыкновенная <i>Rubus idaeus</i> L.	—	cop. ₁	Контагиозное	Плодоношение
Ива козья <i>Salix caprea</i> L.	—	sol.	Случайное	Вегетативное
Рябина сибирская <i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	—	sol.	Контагиозное	То же
Бузина сибирская <i>Sambucus sibiricus</i> Nakai	—	sol.	Случайное	Плодоношение
Травяно-кустарничковый ярус				
Борец северный <i>Aconitum septentrionale</i> Koelle	1	sol.	Контагиозное	Вегетативное
Воронец колосистый <i>Actaea spicata</i> L.	1	un.	Случайное	Плодоношение
Сныть обыкновенная <i>Aegopodium podagraria</i> L.	2	sol.	Контагиозное	Вегетативное
Живучка ползучая <i>Ajuga reptans</i> L.	3	sol.	То же	Плодоношение
Ветреница отогнутая <i>Anemonoides reflexa</i> (Steph.) Holub	3	sol.	Случайное	Вегетативное
Кочедыжник женский <i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1	sol.	То же	Цветение
Недоспелка копьевидная <i>Cacalia hastata</i> L.	1	sol.	—»—	То же
Вейник Лангсдорфа <i>Calamagrostis langsdorffii</i> (Link) Trin.	1	sol.	Контагиозное	Бутонизация
Вейник тупочешуйный <i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.	1	sp.	То же	То же
Осока пальчатая <i>Carex digitata</i> L.	2	sol.	Случайное	Вегетативное
Двулепестник альпийский <i>Circaea alpina</i> L.	3	sol.	То же	Плодоношение
Щитовник схожий <i>Dryopteris assimilis</i> S. Walker	1	cop. ₁	—»—	Цветение
Щитовник мужской <i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	1	sol.	—»—	То же

Продолжение табл. 2.2.2

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Герань лесная <i>Geranium sylvaticum</i> L.	2	sol.	Контагиозное	Вегетативное
Ожика волосистая <i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	3	sol.	Случайное	То же
Майник двулистный <i>Majanthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt	3	sol.	Контагиозное	Плодоношение
Перловник поникший <i>Melica nutans</i> L.	2	sol.	Случайное	То же
Бор развесистый <i>Milium effusum</i> L.	1	sol.	Контагиозное	—»—
Колокольчик широколистный <i>Campanula latifolia</i> L.	1	sol.	Случайное	Цветение
Незабудка лесная <i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm	2	sol.	Контагиозное	Плодоношение
Кислица обыкновенная <i>Oxalis acetosella</i> L.	3	cop. ₁	Случайное	Вегетативное
Вороний глаз четырехлистный <i>Paris quadrifolia</i> L.	2	sol.	То же	То же
Фегоптерис связывающий <i>Phegopteris connectilis</i> (Michx.) Watt	2	sol.	—»—	Цветение
Горчак ястребинковый <i>Picris heracioides</i> L.	1	sol.	—»—	Вегетативное
Медуница неясная <i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	3	sol.	—»—	Вегетативное
Крестовник дубравный <i>Senecio nemorensis</i> L.	1	un.	—»—	Цветение
Чистец лесной <i>Stachis sylvatica</i> L.	2	un.	—»—	Плодоношение
Звездчатка дубравная <i>Stellaria nemorum</i> L.	2	sol.	Контагиозное	Вегетативное
Седмичник европейский <i>Trientalis europaea</i> L.	3	sol.	То же	Плодоношение
Валериана волжская <i>Valeriana wolgensis</i> Kazak.	1	sol.	Случайное	Вегетативное

Виды растений	Подъярус	Обилие	Характер распределения	Фенологическое состояние
Чемерица Лобеля <i>Veratrum lobelianum</i> Bernh.	1	un.	То же	То же
Фиалка Селькирка <i>Viola selkirkii</i> Pursch ex Goldie	3	sol.	Контагиозное	—»—

Полученные в 2012–2014 гг. сведения о состоянии растительности на стационарной площадке заповедника характеризуют естественную динамику эталонных растительных сообществ южнотаежных темнохвойных лесов травяно-кустарничковых и травяных с участием неморальных видов Чусовского предгорно-низкогорного геоботанического округа Среднего Урала. Сравнение этих данных с результатами исследования на контрольной площадке в природном парке «Река Чусовая» (северный участок), находящейся в том же геоботаническом округе, позволяют сделать вывод о том, что лесные сообщества природного парка соответствуют категории «малонарушенные». Состояние елово-пихтово-соснового леса на контрольной площадке в природном парке «Река Чусовая» оценивается как хорошее. По ряду показателей: наличию сложной многоярусной структуры, сходным характеристикам проективного покрытия и высоты травостоя, отсутствию синантропных видов, в том числе видов-индикаторов рекреационной нагрузки, – изученное сообщество близко к пихтово-еловому лесу на стационарной площадке в Висимском государственном природном биосферном заповеднике. Это в свою очередь свидетельствует о минимальном антропогенном влиянии на лесные сообщества в районе экологической тропы «Баронская петля».

2.3. Характеристика состояния растительного покрова природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места» и природно-минералогического заказника «Режевской»

В результате мониторинговых наблюдений за состоянием флоры и растительности природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места» и природно-минералогического заказника «Режевской» в период 2012–2014 гг. получены следующие характеристики процессов естественной и антропогенной динамики рас-

тительного покрова этих ООПТ. Оценивая современное состояние растительного покрова на контрольных площадках для всех ООПТ необходимо отметить высокое видовое разнообразие, сохранение разновозрастных популяций редких и исчезающих видов растений, внесенных в Красную книгу Свердловской области [Красная книга..., 2008], а также видов, определяющих своеобразие уральской флоры – эндемиков. Растительные сообщества на контрольных площадках характеризуются сложной структурой, т. е. наличием нескольких хорошо выраженных ярусов. В то же время они достаточно устойчивы, доминанты остаются прежними весь период наблюдений. Изменения, происходящие в малонарушенных растительных сообществах, обусловлены преимущественно природными режимами, а на отдельных участках связаны с естественной возрастной динамикой, восстановлением после пожаров, ветровалов и других природных нарушений.

Оценка состояния растительных сообществ на площадках, подверженных антропогенному воздействию, проведена с использованием видов-индикаторов. Присутствие с постоянным обилием видов-индикаторов антропогенной нагрузки, значительная доля синантропных видов в составе сообщества, снижение проективного покрытия и высоты травостоя по сравнению с ненарушенными территориями позволили определить степень антропогенной трансформации растительного покрова изученных ООПТ. Так, в местах регулярных посещений в природном парке «Оленьи ручьи» степень антропогенной трансформации оценивается как **очень сильная** (IV уровень), в природных парках «Река Чусовая» и «Бажовские места» – как **сильная** (III уровень), в природно-минералогическом заказнике «Режевской» – как **умеренная** (II уровень). При этом следует отметить, что нарушения растительности носят локальный характер, сосредоточены на туристических стоянках, возле троп и дорог. За период наблюдений деструктивных изменений в растительном покрове рассматриваемых ООПТ не выявлено, за исключением площадки у скалы Карстов Мост, где за время мониторинговых наблюдений введен в эксплуатацию мост через реку Серга, повысивший доступность этого маршрута. В целом состояние растительного покрова на площадках, подверженных антропогенному воздействию, стабильно, сформировались синантропные сообщества, устойчивые к рекреационным нагрузкам.

По результатам полевых исследований 2012–2014 гг. сформирована сеть мониторинга состояния растительного покрова природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места» и природно-минералогического заказника «Режевской». Она

включает 5 лесных сообществ, 4 вторичных (послесесных) луга, 1 петрофитное сообщество и 1 нарушенное сообщество на месте петрофитного. Контрольные площадки характеризуют разнообразие растительных сообществ, типичных для Среднего Урала, служат эталонами состава и структуры отдельных типов растительности.

По степени сходства видового состава площадки мониторинга можно сгруппировать с помощью коэффициента Сьеренсена–Чекановского (K_{sc}). Схема, полученная в ходе применения модуля статистической обработки GRAPH5 [Новаковский, 2006], отражает взаимоотношения изученных сообществ (рис. 2.3.1).

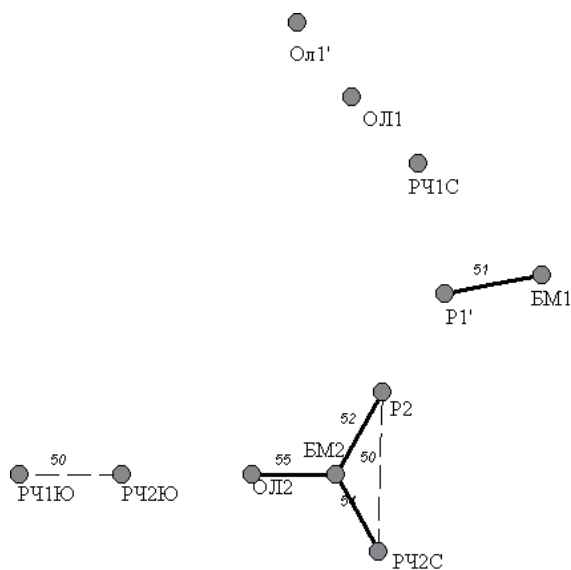


Рис. 2.3.1. График сходства видового состава стационарных площадок мониторинга (показаны связи на уровне $K_{sc} \geq 0,5$. Принятые сокращения: природные парки ОЛ – «Олени ручьи», РЧ – «Река Чусовая», БМ – «Бажовские места», Р – заказник «Режевской», 1 – контрольные площадки, 2 – площадки, подверженные антропогенному воздействию, Ю – южный, С – северный участок)

Четко проявляется связь между площадками, подверженными антропогенному влиянию, за исключением южного участка природного парка «Река Чусовая». Сходство сообществ этой плянды обуславливает группа синантропных видов: клевер ползучий (*Amoria repens* (L.) С. Presl), бедренец-камнеломка (*Pimpinella*

saxifraga L.), подорожники большой и средний (*Plantago major* L., *Pl. media* L.), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) и др. В то же время для контрольных площадок высокое сходство отмечено только между природным парком «Бажовские места» и природно-минералогическим заказником «Режевской», которые, располагаясь на восточных предгорьях Среднего Урала, находятся в одном геоботаническом округе – Белоярском. Остальные контрольные площадки отделяются от этой плеяды. Так, имея значительное разнообразие сообществ контрольных площадок, наблюдаем тенденцию к унификации видового состава сообществ, подверженных антропогенному воздействию, и, как следствие, стиранию региональных особенностей. Сходство нарушенных сообществ с коренными в каждой ООПТ невелико, за исключением южной части парка «Река Чусовая», где производные сообщества близки естественным ($K_{sc} = 0,5$), но здесь петрофитные виды утрачивают свои позиции, сохраняясь в труднодоступных местах.

О степени репрезентативности стационарных площадок можно судить по отношению числа видов растений, представленных на них, и общего числа видов, отмеченных в каждой ООПТ.

Ежегодные исследования на протяжении 3 лет позволили наиболее полно выявить флористический состав изученных сообществ в условиях погодичных климатических флуктуаций. Флористическое разнообразие в природном парке «Оленьи ручьи» оценивается на уровне 924 видов [Никонова, Пустовалова, 2010], при этом на 3 стационарных площадках отмечено 97 видов, что соответствует 10 % от общего числа видов в парке. Согласно первым итогам инвентаризации биоты на территории природного парка «Река Чусовая» [Ерохина и др., 2011], в парке насчитывается 463 вида сосудистых растений. На 4 стационарных площадках нами отмечено 106 видов, т. е. 23 % от выявленной флоры. Для природного парка «Бажовские места» и природно-минералогического заказника «Режевской» опубликованные флористические сводки отсутствуют. Наибольший интерес при изучении растительных сообществ представляют редкие и исчезающие виды. За период исследований на стационарных площадках нами выявлено 9 видов, внесенных в региональную Красную книгу, что составляет 9 % от общего числа охраняемых видов растений, а также 5 эндемичных (6 % от всех эндемиков Урала во флоре Свердловской области).

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЯ НАРУШЕННЫХ И НЕНАРУШЕННЫХ УЧАСТКОВ ООПТ НА ОСНОВАНИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ДЕРЕВОРАЗРУШАЮЩИХ ГРИБОВ

Анализ состояния микокомплексов особо охраняемых территорий природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказник «Режевской» выполнен августе-сентябре 2012–2014 гг. на стационарных пробных площадках (СП) наблюдений, включающих не менее 150–200 деревьев доминирующей породы: на условно малонарушенных участках (СП1, СП1') и на участках с высокой степенью рекреационной нагрузки (СП2) (табл. 3.1). Исследования проведены по принятой ранее схеме [Мониторинг состояния..., 2012, Результаты мониторинга..., 2013]. Названия видов грибов приведены по Index Fungorum [www.indexfungorum.org].

К настоящему времени по материалам сборов автора на четырех охраняемых природных территориях выявлено 297 видов, один подвид и одна разновидность афиллофороидных и гетеробазидиальных грибов, развивающихся на древесине. Из них в природном парке «Оленьи ручьи» обнаружено 98 видов, один подвид и одна разновидность, в природном парке «Река Чусовая» – 233 вида, один подвид и две разновидности, в природном парке «Бажовские места» – 95 видов, один подвид, в природно-минералогическом заказнике «Режевской» – 119 видов, одна разновидность (табл. 3.2). Впервые на территории Свердловской области найдено 16 видов: *Amyloxenasma lloydii*, *Fibulomyces fusoides*, *Hyphoderma definitum*, *Leptosporomyces roseus*, *Peniophora laeta*, *Phlebia lilascens*, *P. tremelloidea*, *Phlebiella fibrillosa*, *Pilatoporus primaevus*, *Postia mappa*, *Postia rancida*, *Skeletocutis brevispora*, *Steccherinum ciliolatum*, *Tomentella testaceogilva*, *Xenasmatella borealis*, *Xenasmatella subflavidogrisea*, два из них – *Peniophora laeta*, *Phlebia tremelloidea* – впервые обнаружены на Урале. Кроме того, на территории природно-минералогического заказника «Режевской» было выявлено новое местообитание экстремально редкого евразийского вида горно-таежного распространения *Auriporia aurulenta*.

Характеристика исследуемых участков леса

ООПТ	№ С/П	Географическое название; координаты, высота над ур. м., м	Тип леса	Класс возраста	Степень рекреации	Другие типы воздействий
Природный парк «Оленьи ручьи»	1	Скала Карстов Мост; 56°32'13" с.ш., 59°16'15" в.д.; 302–311	Сосновый (+Е, П, Б, ед. Лц) ягодничково-мелкотравно-зеленомошный; сосновый (+Б, Ос, ед. Лц) высокоотравный; сосновый (Е, П, Б, Ос, ед. Лц) черничниково-мелкотравно-зеленомошный	Спелый, приспевающий	Слабая	Рубки ухода, локальный ветровал
	2	Скала Утопленник; 56°31'13" с.ш., 59°15'36" в.д.; 322	Сосновый (+Ос, Б) разноотравный; сосновый (+Ос, Б) высокоотравно-крупнопороотничковый	Средневозрастной, молодняк с единичными перестойными деревьями	Сильная	Рубки ухода, удаление валежа, старый низовой пожар
Природный парк «Река Чусовая»	1	Скала Камень Олений; 57°40'69" с.ш., 58°54'90" в.д.; 261	Сосновый (+Б) вейничково-зеленомошный; сосновый (+Б) ягодничково-мелкотравный; сосновый (+Е, Б, Ос) высокоотравно-крупнопороотничковый	Спелый	Слабая	Рубки ухода, ветровал, старый низовой пожар
	1'	Баронская петля р. Межерой Утки, 57°37'83" с.ш., 59°03'98" в.д.; 240–250	Сосновый (+Е, П, ед. Б) – злаково-папоротничковый, мелкотравно-черничниково-зеленомошный	Приспевающий	Слабая	–

Продолжение табл. 3.1

ООПТ	№ СП	Географическое название; координаты, высота над ур. м., м	Тип леса	Класс возраста	Степень рекреации	Другие типы воздействий
Природный парк «Река Чусовая»	2	Смотровая площадка на р. Межевая Утка; 57°37'82" с.ш., 59°03'46" в.д.; 213–226	Сосновый (+Е, П, ед. Ос) черничково-мелкотравно-зеленомошный с можжевельником в подлеске; сосновый (+Е, П, ед. Ос) вейничково-мелкотравно-зеленомошный	Приспевающий, спелый	Сильная	Рубки ухода, удаление валежа, вытаптывание напочвенного покрова
	1	Склон скалы Камень Винокуренный, около 150 м восточнее места отдыха туристов 57°11'44" с.ш., 59°21'18" в.д.; 278–290	Сосново-березовый (+Лц, Е, П, ед. Ос) разнотравный с ракитником и шиповником в подлеске, высокотравно-папоротниковый, мелкотравно-ягодничково-зеленомошный	Приспевающий, средневозрастный с отдельными спелыми и перестойными деревьями	Слабая	Старый низовой пожар, рубки ухода
Природный парк «Бажовские места»	2	Склон скалы Камень Винокуренный, рядом с местом отдыха туристов 57°11'53" с.ш., 59°21'10" в.д.; 307–325	Березово-сосновый (+Лц, П, Ос, ед. Е) разнотравный с ракитником и шиповником в подлеске, высокотравно-папоротниковый	Приспевающий, средневозрастный с отдельными спелыми и перестойными деревьями	Сильная	Старый низовой пожар, подрубки живых деревьев (≥ 20 %), удаление валежа, рубки ухода
	1	Скала Тальков Камень, северо-восточный склон; 56°29'60" с.ш., 60°43'77" в.д.; 350–367	Сосновый (+Б) черничково-вейничково-мелкотравно-зеленомошный; сосновый (+Б, ед. Лц) вейничково-мелкотравный	Спелый	Слабая	Рубки ухода, старый низовой пожар; очаговое возгорание 2014 г.

Окончание табл. 3.1

ООПТ	№ СП	Географическое название; координаты, высота над ур. м., м	Тип леса	Класс возраста	Степень рекреации	Другие типы воздействий
Природный парк «Бажовские места»	2	Скала Тальков Камень, подножие; 56°29'61" с.ш., 60°43'68" в.д.; 312	Сосновый (+Б) вейниково-мелкотравный, местами почти без напочвенного покрова; сосновый (+Б) черничково-высокотравный с малиной, рябиной, шиповником в подлеске	Спелый	Сильная	Рубки ухода, выпашивание напочвенного покрова, удаление валежа, подрубы живых деревьев ($\geq 70\%$), старый низовой пожар
	1	Скала Адуйский Камень; 57°19'28" с.ш., 60°59'70" в.д.; 200–245	Сосновый (+Б, ед. Лп) ягодниково-вейниково-мелкотравный с ракитником и шиповником в подлеске; сосновый (+Б) бруснично-мелкотравный; сосновый (+Б) чернично-мелкотравно-зеленомошный	Спелый	Слабая	Рубки ухода, ветровал, старый низовой пожар
	1'	Кв. 28–29; 57°15'17" с.ш., 60°57'34" в.д.; 200	Сосновый (+Б, ед. Лп, Е) ягодниково-мелкотравно-зеленомошный, разноотравно-вейниковый с можжевельником, ракитником и шиповником в подлеске	Приспевающий, средневозрастный с отдельными стоящими спелыми и перестойными деревьями	Слабая	Рубки ухода, старый низовой пожар
	2	Скала Шайтан-Камень; 57°22'51" с.ш., 60°59'96" в.д.; 181–194	Сосновый (+Б, Ос, ед. Лп) вейниково-высокотравный с ракитником и шиповником в подлеске; сосновый (ед. Лп) вейниково-высокотравно-крупнопоротниковый	Спелый	Сильная	Рубки ухода, удаление валежа, подрубы живых деревьев ($\geq 30\%$), старый низовой пожар

Таблица 3.2

Видовой состав афиллофоридных и гетеробазидиальных грибов ООПТ

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>Aleurodiscus amorphus</i> (Pers.) J. Schröt.	П (II)	+			
<i>A. cerussatus</i> (Bres.) Höhn. et Litsch.	Ив, Р (II, III)		+		
<i>Alutaceodontia alutacea</i> (Fr.) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Hyphodontia alutacea</i> (Fr.) J. Erikss.]	Е (III)	+			
<i>Amphinema byssoides</i> (Pers.) J. Erikss.	П (III, IV)	+			
<i>Amylocorticium cebennense</i> (Bourdot) Pouzar	С (IV, V)		+		+
<i>Amylocystis lapponicus</i> (Romell) Bondartsev et Singer	Е (III)		+		
<i>Amyloxyasma grisellum</i> (Bourdot) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Phlebiella grisella</i> (Bourdot) K. H. Larss. et Hjortstam]	С (IV)		+		
* <i>A. lloydii</i> (Liberta) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Phlebiella lloydii</i> (Liberta) K. H. Larss. et Hjortstam]	С (IV)				+
<i>Anomoloma albolutescens</i> (Romell) Niemelä et K. H. Larss. [= <i>Anomoporia albolutescens</i> (Romell) Pouzar]	С (IV)		+		
<i>Antrodia albobrunnea</i> (Romell) Ryvarden	С (III, IV)		+		+
<i>A. crassa</i> (P. Karst.) Ryvarden	П, С (IV)		+		
<i>A. infirma</i> Renvall et Niemelä	П, С (III)		+		
<i>A. mellita</i> Niemelä et Pentillä	Ос, Б (IV)				+
<i>A. pulvinascens</i> (Pilát) Niemelä	Ос (III)				+
<i>A. ramentacea</i> (Berk. et Broome) Donk	С (III)		+		
<i>A. serialis</i> (Fr.) Donk	Б, Е, П, С (II–IV)	+	+	+	+
<i>A. sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.	Е, Лп, С (II–IV)		+	+	+
<i>A. variiformis</i> (Peck) Donk	Е (III)		+		
<i>A. xantha</i> (Fr.) Ryvarden	Е, П, С (II–IV)	+	+	+	+
<i>Antrodiella hoehnelii</i> (Bres.) Niemelä	Ос (III)		+		
<i>A. romellii</i> (Donk) Niemelä	Б (III)		+		
<i>A. semisupina</i> (Berk. et M.A. Curtis) Ryvarden	Б, Ос (III–V)	+	+		+
<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers.) Jülich [= <i>Clavicornia pyxidata</i> (Pers.) Doty]	Ив, Ос, П (III, IV)	+	+		
<i>Asterodon ferruginosus</i> Pat.	С (III)		+		
<i>Asterostroma cervicolor</i> (Berk. et M. A. Curtis) Masee [= <i>Asterostroma ochroleucum</i> Bres. ex Torrend]	П (IV)		+		
<i>Athelia bombacina</i> (Link) Pers.	П, С (IV)	+	+		
<i>A. decipiens</i> (Höhn. et Litsch.) J. Erikss.	Е, С (III, IV)		+	+	

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>A. epiphylla</i> Pers.	С (III)		+		
<i>Auriporia aurulenta</i> A. David, Tortič & Jelić	С (IV)				+
<i>Basidioradulum tuberculatum</i> (Berk. et M. A. Curtis) Hjortstam [= <i>Phlebia albida</i> Fr.]	Ос (III)	+			
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.	Б, Лп, Ол, Ос (II–IV)	+	+	+	+
<i>Boidinia furfuracea</i> (Bres.) Stalpers et Hjortstam [= <i>Gloeocystidiellum furfuraceum</i> (Bres.) Donk]	Б (III)				+
<i>Botryobasidium candicans</i> J. Erikss.	С (II)		+		
<i>B. intertextum</i> (Schwein.) Jülich et Stalpers [= <i>Botryobasidium angustisporum</i> (Boidin) J. Erikss.]	С (III)		+	+	
<i>B. laeve</i> (J. Erikss.) Parmasto	П, С (III, IV)		+		+
<i>B. medium</i> J. Erikss.	С (III, IV)		+	+	+
<i>B. obtusisporum</i> J. Erikss.	Е, П, С (III–V)		+	+	
<i>B. pruinatum</i> (Bres.) J. Erikss.	П, С (III, IV)		+		
<i>B. subcoronatum</i> (Höhn. et Litsch.) Donk	Б, Е, Лп, С (II–V)	+	+	+	+
<i>B. vagum</i> (Berk. et M. A. Curtis) D. P. Rogers [= <i>Botryobasidium botryosum</i> (Bres.) J. Erikss.]	Б, Е, П, С (II–V)	+	+	+	
<i>Botryohypochnus isabellinus</i> (Fr.) J. Erikss.	Б, Ос, П, С (II–IV)	+	+	+	+
<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr.	П, С (III, V)		+		
<i>Ceraceomyces sulphurinus</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden	Б, С (III, IV)		+		+
<i>C. tessulatus</i> (Cooke) Jülich	П (IV)		+		
<i>Cerinomyces crustulinus</i> (Bourdot et Galzin) G. W. Martin	С (IV)		+		
<i>Ceriporia excelsa</i> S. Lundell ex Parmasto	Б, П (IV)		+		+
<i>C. tarda</i> (Berk.) Ginns	П, С (III, IV)		+		
<i>Ceriporiopsis gilvescens</i> (Bres.) Domański	Б (IV)		+		
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.) Murrill	Б, Ив, Ос (II–IV)	+	+	+	+
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.) Pouzar	Б, Ос (II, III)	+	+	+	
<i>Climacodon septentrionalis</i> (Fr.) P. Karst.	Ос (жд)		+		
<i>Coniophora arida</i> (Fr.) P. Karst.	Е, Ив, Ол, Ос, П, С (II–V)	+	+	+	+

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>C. fusispora</i> (Cooke et Ellis) Cooke	С (III)				+
<i>C. olivacea</i> (Fr.) P. Karst.	Е, Лп, С (II–V)	+	+	+	+
<i>C. puteana</i> (Schumach.) P. Karst.	Е, С (II, III)	+		+	
<i>Corticium boreoroeseum</i> Boidin et Lanq. [= <i>Laeticorticium lundellii</i> J. Erikss.]	П (III)		+		
<i>C. roseum</i> Pers.	Б, Ив, Ос (жд, II–IV)	+	+	+	
<i>Crustoderma dryinum</i> (Berk. et M. A. Curtis) Parmasto	П, С (III, IV)		+	+	
<i>Cylindrobasidium evolvens</i> (Fr.) Jülich	Ос (II)		+		
<i>Cystostereum murrayi</i> (Berk. et M. A. Curtis) Pouzar	Е, П (II–IV)	+	+		
<i>Cytidia salicina</i> (Fr.) Burt	Ив (II)		+		
<i>Dacrymyces chrysospermus</i> Berk. et M. A. Curtis	П, С (III)	+	+		
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolton) J. Schröt.	Б, Ив (жд, II, III)	+	+	+	
<i>D. septentrionalis</i> (P. Karst.) Niemelä	Б, Ол (II, III)	+	+		+
<i>D. tricolor</i> (Bull.) Bondartsev et Singer	Б, Ив, Ч (II–IV)	+	+	+	+
<i>Datronia mollis</i> (Sommerf.) Donk	Б, Ол, Ос, Ч (II, III)		+	+	
<i>D. stereoides</i> (Fr.) Ryvardeen	Ос (III)	+			+
<i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D. A. Reid	С (II–IV)		+	+	
<i>Dichostereum granulosum</i> (Pers.) Boidin et Lanq.	П (V)		+		
<i>Diplomitoporus flavescens</i> (Bres.) Domański	С (II–IV)		+	+	
<i>Eichleriella deglubens</i> (Berk. et Broome) Lloyd	Ос (III)		+		
<i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr.	Б, Ос (III)	+	+		+
<i>E. saccharina</i> Fr.	Е, С (I, II)	+	+	+	+
<i>Exidiopsis leucophaea</i> (Bres.) K. Wells [= <i>Eichleriella leucophaea</i> Bres.]	Ос (III)		+		
<i>Fibricium rude</i> (P. Karst.) Jülich	П (IV)		+		
<i>Fibroporia vaillantii</i> (DC.) Parmasto [= <i>Antrodia vaillantii</i> (DC.) Ryvardeen]	Лп, С (III–V)	+	+		
* <i>Fibulomyces fusoides</i> Jülich	С (IV)				+
<i>F. mutabilis</i> (Bres.) Jülich	Лп, С (IV, V)	+			
<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.	Б, Ос, Ч (жд, II–IV)	+	+	+	+
<i>Fomitiporia punctata</i> (P. Karst.) Murrill [= <i>Phellinus punctatus</i> Pilát]	Ив, Ол, Ч (жд, II, III)	+	+		+
<i>Fomitopsis cajanderi</i> (P. Karst.) Kotl. et Pouzar	Е (II–IV)		+		
<i>F. pinicola</i> (Sw.) P. Karst.	Б, Е, Лп, Ос, П, С, Ч (II–IV)	+	+	+	+

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>F. rosea</i> (Alb. et Schwein.) P. Karst.	Е, П (II–IV)		+		+
<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	Б, Ив, Ос (II–V)		+	+	
<i>Gloeocystidiellum convolvens</i> (P. Karst.) Donk	Ос, П (III, IV)	+	+		
<i>G. porosum</i> (Berk. et M. A. Curtis) Donk	Б, С (III, IV)		+	+	
<i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst.	Е, П, С (II–IV)		+	+	+
<i>G. odoratum</i> (Wulfen) Imazeki	Е (IV)		+		
<i>G. sepiarium</i> (Wulfen) P. Karst.	Е, П (II–IV)		+		
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.) Bres.	Б (III)	+	+		+
<i>G. pannocinctus</i> (Romell) J. Erikss. [= <i>Ceriporiopsis pannocincta</i> (Romell) Gilb. et Ryvarden]	Б, Ос, П (II–IV)	+	+		+
<i>G. taxicola</i> (Pers.) Gilb. et Ryvarden	Е (III, IV)		+		
<i>Gloiothele citrina</i> (Pers.) Ginns et G.W. Freeman [= <i>Gloeocystidiellum citrinum</i> (Pers.) Donk]	Е, Ос, П, С (III–V)		+	+	+
<i>Hapalopilus nidulans</i> (Fr.) P. Karst.	Б (II–IV)	+	+		+
<i>Helicogloea farinacea</i> (Höhn.) D. P. Rogers	Б (III)				+
<i>Hericium cirrhatum</i> (Pers.) Nikol.	Б, Ос (жд, II, III)		+	+	
<i>H. coralloides</i> (Scop.) Pers.	Б (жд, III, IV)		+	+	+
<i>Heterobasidion annosum</i> (Fr.) Bref.	Е, П (III–V)		+		
<i>H. parviporum</i> Niemelä et Korhonen	Е (IV)		+		
<i>Hymenochaete mougeotii</i> (Fr.) Masee	П (II)		+	+	
<i>Hyphoderma argillaceum</i> (Bres.) Donk	Е, Ос, С (III–IV)	+	+	+	
* <i>H. definitum</i> (H. S. Jacks.) Donk	С (III, IV)		+	+	
<i>H. setigerum</i> (Fr.) Donk	Б, Ол, Ос, П, С, Ч (II–IV)		+	+	+
<i>Hyphodontia abieticola</i> (Bourdot et Galzin) J. Erikss.	С (IV)		+		
<i>Hyphodontia alutaria</i> (Burt) J. Erikss.	С (III)		+		
<i>H. arguta</i> (Fr.) J. Erikss.	Б, Ив, Ос, П, С (III, IV)		+		
<i>H. aspera</i> (Fr.) J. Erikss.	Е, Ос, П, С (II–V)	+	+	+	+
<i>H. barba-jovis</i> (Bull.) J. Erikss.	Б, Е, Ив (III–V)	+	+		+
<i>H. breviseta</i> (P. Karst.) J. Erikss.	Б, Е, Лц, Ос, С (II–V)	+	+	+	+
<i>H. crustosa</i> (Pers.) J. Erikss.	Ив, С (II, IV)		+	+	
<i>H. nespori</i> (Bres.) J. Erikss. et Hjortstam	Б, Лц (III)	+	+		
<i>H. pallidula</i> (Bres.) J. Erikss.	Е, Лц, П, С (IV, V)		+	+	
<i>H. radula</i> (Pers.) Langer et Vesterh. [= <i>Schizopora radula</i> (Pers.) Hallenb.]	Б (III, IV)	+			

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>H. rimosissima</i> (Peck) Gilb. [= <i>Hyphodontia verruculosa</i> J. Erikss. et Hjortstam]	Е, Ос (II, IV)		+		
<i>H. sambuci</i> (Pers.) J. Erikss. [= <i>Hyphoderma sambuci</i> (Pers.) Jülich]	Ос (III)				+
<i>H. spathulata</i> (Schrad.) Parmasto	Б, П, С (III, IV)		+	+	+
<i>H. subalutacea</i> (P. Karst.) J. Erikss.	С (III)		+		
<i>Hypochnicium bombycinum</i> (Sommerf.) J. Erikss.	Ос, С (III, IV)	+		+	
<i>H. eichleri</i> (Bres. ex Sacc. et P. Syd.) J. Erikss. et Ryvarde	С (IV)			+	
<i>Inocutis rheades</i> (Pers.) Fiasson & Niemelä [= <i>Inonotus rheades</i> (Pers.) Bondartsev et Singer]	Ос (жд, II, III)	+	+		+
<i>Inonotus leporinus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarde	Е (жд)	+			
<i>I. obliquus</i> (Ach. ex Pers.) Pilát	Б, Ос (жд, II, IV)	+	+	+	+
<i>Intextomyces contiguus</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarde	Ос, Ч (III, IV)	+			+
<i>Irpex lacteus</i> (Fr.) Fr.	Б, Ол, Ос, Ч (II–IV)	+	+	+	+
<i>I. litschaueri</i> (Bourdote et Galzin) Kotir. et Saaren. [= <i>Steccherinum litschaueri</i> (Bourdote et Galzin) J. Erikss.]	Лц (IV)				+
<i>I. murashkinskyi</i> (Burt) Kotir. et Saaren. [= <i>Steccherinum murashkinskyi</i> (Burt) Maas Geest.]	Б, Ос (III–V)		+		+
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.) P. Karst.	П, С (III–V)		+		+
<i>Junghuhnia collabens</i> (Fr.) Ryvarde	Е, П, С (II, IV)		+		+
<i>J. luteoalba</i> (P. Karst.) Ryvarde	П, С (III, IV)		+		
<i>J. lacera</i> (P. Karst.) Niemelä et Kinnunen [= <i>Junghuhnia separabilima</i> (Pouzar) Ryvarde]	Ос (IV)		+		
<i>J. nitida</i> (Pers.) Ryvarde	Б, Ос (III, IV)		+		+
<i>J. pseudozilingiana</i> (Parmasto) Ryvarde	Ос (II, III)		+		+
<i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill	Лц (IV)				+
<i>Lagarobasidium detriticum</i> (Bourdote et Galzin) Jülich [= <i>Hypochnicium detriticum</i> (Bourdote et Galzin) J. Erikss. et Ryvarde]	П (IV)		+		
<i>Laurilia sulcata</i> (Burt) Pouzar	Е, С (IV, V)		+		
<i>Laxitextum bicolor</i> (Pers.) Lentz	Б, Ос, Лц (II, III)	+		+	
<i>Lentaria dendroidea</i> (O.R. Fr.) J. H. Petersen	С (III)		+		
<i>Lentinus strigosus</i> Fr.	Ос (III)				+

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>Lenzites betulina</i> (L.) Fr.	Б (II–IV)	+	+	+	+
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers.) Quél.	С (III, IV)			+	
<i>Leptosporomyces galzinii</i> (Bourdot) Jülich	Е, Лп, С (II–IV)		+		+
* <i>L. roseus</i> Jülich	С (IV)		+		
<i>Leucogyrophana pseudomollusca</i> (Parmasto) Parmasto	П (III)		+		
<i>Merulius tremellosus</i> Schrad.	Б (V)		+	+	
<i>Metulodontia nivea</i> (P. Karst.) Parmasto	П (IV)		+		
<i>Mutatoderma mutatum</i> (Peck) C. E. Gómez [= <i>Hyphoderma mutatum</i> (Peck) Donk]	Ос (II, III)		+		+
<i>Neolentinus lepideus</i> (Fr.) Redhead et Ginns	С (I, III, V)		+	+	+
<i>Oxyporus corticola</i> (Fr.) Ryvarden	Ол, Ос, С (III, IV)	+	+		+
<i>O. obducens</i> (Pers.) Donk	Б (IV)		+		
<i>O. populinus</i> (Schumach.) Donk	Б (жд, IV)		+		
<i>Parmastomyces mollissimus</i> (Maire) Pouzar	Е, С (IV)		+	+	
<i>Peniophora cinerea</i> (Pers.) Cooke	Б (III)	+			
<i>P. erikssonii</i> Boidin	Ол (II)		+		
<i>P. incarnata</i> (Pers.) P. Karst.	Лп, Ос (III)		+		+
* <i>P. laeta</i> (Fr.) Donk	Ос (II)		+		
<i>P. polygonia</i> (Pers.) Bourdot et Galzin	Ос (II)		+		
<i>Peniophorella pallida</i> (Bres.) K. H. Larss. [= <i>Hyphoderma pallidum</i> (Bres.) Donk]	Е (IV)		+		
<i>Peniophorella praetermissa</i> (P. Karst.) K. H. Larss. [= <i>Hyphoderma praetermissum</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Å. Strid]	Ос (V)		+		
<i>P. pubera</i> (Fr.) P. Karst. [= <i>Hyphoderma puberum</i> (Fr.) Wallr.]	Б, Ол, Ос, П, С, Ч (II–V)	+	+		+
<i>Perenniporia medulla-panis</i> (Jacq.) Donk	Е (V)		+		
<i>P. subacida</i> (Peck) Donk	Е, П, С (III)		+		+
<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	Е, Лп, С (жд, III)	+	+		
<i>Phanerochaete calotricha</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden	П, С (II–IV)	+	+	+	
<i>P. jose-ferreirae</i> (D.A. Reid) D. A. Reid	Ив (II)		+		
<i>P. laevis</i> (Fr.) J. Erikss. et Ryvarden	Ос, С (III, IV)	+	+	+	+
<i>P. sordida</i> (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden	Е, Ос, С (III–V)	+	+	+	
<i>P. tuberculata</i> (P. Karst.) Parmasto	Ос (III)				+
<i>P. velutina</i> (DC.) P. Karst.	Ос, С (II, IV)	+	+	+	
<i>Phanerodontia magnoliae</i> (Berk. et M. A. Curtis) Hjortstam et Ryvarden [= <i>Phanerochaete raduloides</i> J. Erikss. et Ryvarden]	Б (III)			+	

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>Phellinus chrysoloma</i> (Fr.) Donk	С (III)				+
<i>P. conchatus</i> (Pers.) Quél.	ИВ (жд)		+		
<i>P. hartigii</i> (Allesch. et Schnabl) Pat.	П (жд, III, IV)		+		
<i>P. ignarius</i> (L.) Quél.	ИВ, Р, Ч (жд)		+		
<i>P. ignarius</i> var. <i>alni</i> (Bondartsev) Niemelä	Ол (жд)		+		
<i>P. ignarius</i> var. <i>cinereus</i> Niemelä	Б (жд, III, IV)	+	+		+
<i>P. ignarius</i> subsp. <i>nigricans</i> (Fr.) Bourdot et Galzin	Б (жд, II–IV)	+	+	+	
<i>P. laevigatus</i> (P. Karst.) Bourdot et Galzin	Б (III, IV)	+	+		
<i>P. lundellii</i> Niemelä	Б, Лп, Ос (жд, III, IV)	+	+		
<i>P. sulphurascens</i> Pilát	Е (III)		+		
<i>P. tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev et P. N. Borisov	Ос (жд, II, III)	+	+		+
<i>P. viticola</i> (Schwein.) Donk	П, С (II–IV)		+		+
<i>P. weirii</i> (Murrill) Gilb.	П (III, IV)		+		
* <i>Phlebia lilascens</i> (Bourdot) J. Erikss. et Hjortstam	П, С (III, IV)		+	+	
<i>P. mellea</i> Overh. [= <i>Phlebia centrifuga</i> P. Karst.]	С (III)	+			
<i>P. radiata</i> Fr.	Б, Ос (III)		+		
<i>P. rufa</i> (Pers.) M.P. Christ.	Б, Ол (III, IV)	+	+		+
* <i>P. tremelloidea</i> (Bres.) Parmasto [= <i>Phlebia lindtneri</i> (Pilát) Parmasto]	С (II)				+
<i>Phlebiella christiansenii</i> (Parmasto) K. H. Larss. et Hjortstam	С (V)		+		
* <i>P. fibrillosa</i> (Hallenb.) K. H. Larss. et Hjortstam	Ос (III)		+		
<i>Phlebiopsis gigantea</i> (Fr.) Jülich	Е, П, С (жд, II–IV)	+	+	+	+
<i>P. ravenelii</i> (Cooke) Hjortstam [= <i>Phlebiopsis roumegueri</i> (Bres.) Jülich et Stalpers]	ИВ, Ос (III, IV)	+			+
* <i>Pilatoporus primaevus</i> (Renvall et Niemelä) Spirin [= <i>Antrodia primaeva</i> Renvall et Niemelä]	С (IV–V)			+	+
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.) P. Karst.	Б (жд, II–IV)	+	+	+	+
<i>Plicaturopsis crispa</i> (Pers.) D. A. Reid	Б (III)		+		
<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.) Fr.	ИВ (III)		+		
<i>P. ciliatus</i> Fr.	Ол, Ч (II, IV)		+		
<i>P. tubaeformis</i> (P. Karst.) Ryvarden et Gilb.	Е, П (II, III)		+		
<i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill	С (жд, III, IV)	+	+	+	+
<i>Porotheleum fimbriatum</i> (Pers.) Fr. [= <i>Stromatoscypha fimbriata</i> (Pers.) Donk]	Ос, П (II, III)		+		
<i>Postia caesia</i> (Schrad.) P. Karst.	Е, П, С, Ч (III, IV)		+	+	

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>Postia fragilis</i> (Fr.) Jülich	С (IV)			+	
<i>P. guttulata</i> (Peck ex Sacc.) Jülich	Е (III)		+		
<i>P. hibernica</i> (Berk. et Broome) Jülich	II, С (III, IV)	+	+	+	+
<i>Postia lateritia</i> Renvall	С (III)		+		
<i>P. leucomallella</i> (Murrill) Jülich	II, С (II–IV)		+	+	+
<i>P. lowei</i> (Pilát ex Pilát) Jülich	С (III)			+	
* <i>P. mappa</i> (Overh. et J. Lowe) M. J. Larsen et Lombard	Е, С (II, IV)	+	+		
* <i>P. rancida</i> (Bres.) M. J. Larsen et Lombard	С (IV)			+	
<i>P. rennyi</i> (Berk. et Broome) Rajchenb.	Е, С (III, IV)		+	+	
<i>P. sericeomollis</i> (Romell) Jülich	С (IV)	+			+
<i>P. stiptica</i> (Pers.) Jülich	Е, С (III, IV)		+		
<i>P. subcaesia</i> (A. David) Jülich	II, С (II, III)		+		+
<i>P. undosa</i> (Peck) Jülich	Ос, II, С (III–V)		+	+	+
<i>Pseudochaete tabacina</i> (Sowerby) T. Wagner et M. Fisch. [= <i>Hymenochaete tabacina</i> (Sowerby) Lév.]	Ив, Ол, Ч (II, III)		+		+
<i>Pseudomerulius aureus</i> (Fr.) Jülich	С (III–V)		+	+	+
<i>Punctularia strigosozonata</i> (Schwein.) P. H. B. Talbot	Ос (II, III)	+	+		+
<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	Е, II, С (III, IV)		+		
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq.) P. Karst.	Ол (III)		+		
<i>Radulodon aneirinus</i> (Sommerf.) Spirin [= <i>Ceriporiopsis aneirina</i> (Sommerf.) Domański]	Лп (IV)		+		
<i>Resinicium bicolor</i> (Alb. et Schwein.) Parmasto	Е, Лп, II, С (II–IV)	+	+		+
<i>R. furfuraceum</i> (Bres.) Parmasto	Лп, С (III–V)	+	+	+	+
<i>Rhodonía placenta</i> (Fr.) Niemelä, K. H. Larss. et Schigel [= <i>Postia placenta</i> (Fr.) M. J. Larsen et Lombard]	С (IV)		+	+	
<i>Rigidoporus crocatus</i> (Pat.) Ryvarden	Б, Ол, Ос (III, IV)		+		+
<i>Rigidoporus sanguinolentus</i> (Alb. et Schwein.) Donk [= <i>Physisporinus sanguinolentus</i> (Alb. et Schwein.) Pilát]	С (IV)			+	
<i>Royoporus badius</i> (Pers.) A. B. De [= <i>Polyporus badius</i> (Pers.) Schwein.]	Б (IV)	+			
<i>Schizophyllum amplum</i> (Lév.) Nakasone [= <i>Auriculariopsis ampla</i> (Lév.) Maire]	Ос (II, III)		+		
<i>S. commune</i> Fr.	Б, Ос, Ч (II)		+		
<i>Schizopora flavipora</i> (Berk. et M. A. Curtis ex Cooke) Ryvarden	Б (III, IV)	+	+		+
<i>S. paradoxa</i> (Schrad.) Donk	Б (III)		+		

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>Scytinostroma galactinum</i> (Fr.) Donk	Б, П, С (III–V)	+	+	+	+
<i>Sebacina incrustans</i> (Pers.) Tul. et C. Tul.	П (III)		+		
<i>Serpula himantoides</i> (Fr.) P. Karst.	Лп (II)	+			
<i>Sidera lenis</i> (P. Karst.) Miettinen [= <i>Skeletocutis lenis</i> (P. Karst.) Niemelä]	Е, С (III)		+		
<i>Sistotrema raduloides</i> (P. Karst.) Donk	Б, Ос (III, IV)			+	+
<i>Sistotremastrum niveocremeum</i> (Höhn. et Litsch.) J. Erikss.	Б (III)			+	
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar	С (II–IV)	+	+	+	
* <i>S. brevispora</i> Niemelä	П (IV)		+		
<i>S. carneogrisea</i> A. David	С (III)		+		
<i>S. kuehneri</i> A. David	П, С (II–IV)		+	+	+
<i>S. nivea</i> (Jungh.) Jean Keller	Б, Ос, Р (III)		+		+
<i>S. odora</i> (Sacc.) Ginns	Е, П, С (III, IV)		+	+	
<i>S. stellae</i> (Pilát) Jean Keller	Лп (III)		+		
<i>S. subincarnata</i> (Peck) Jean Keller	Ив (III)		+		
<i>S. uralensis</i> (Pilát) Kotl. et Pouzar	Е (II, III)	+	+		
<i>Sphaerobasidium minutum</i> (J. Erikss.) Oberw. ex Jülich	Лп, С (III, IV)	+	+		+
* <i>Steccherinum ciliolatum</i> (Berk. et M. A. Curtis) Gilb. et Budington	Б (III)		+		
<i>S. ochraceum</i> (Pers.) Gray	Б, Ив, Лп, Ол, Ос, Ч (II–V)	+	+	+	+
<i>S. subcrinale</i> (Peck) Ryvarden	Ол (IV)		+		
<i>Sterellum rufum</i> (Fr.) J. Erikss. [= <i>Peniophora rufa</i> (Fr.) Boidin]	Ос (II, III)		+		+
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	Б, Лп, Ос (жд, II–IV)	+	+	+	+
<i>S. sanguinolentum</i> (Alb. et Schwein.) Fr.	Б, Е, Ос, П, С (II, III)	+	+	+	+
<i>S. subtomentosum</i> Pouzar	Б, Е, Ив, Ол, Ос, С, Ч (II–IV)	+	+	+	+
<i>Subulicystidium longisporum</i> (Pat.) Parmasto	Ос (III)		+		
<i>Thanatephorus fusisporus</i> (J. Schröt.) Hauerslev et P. Roberts	П (III)		+		
<i>Thelephora terrestris</i> Ehrh.	С (V)		+		
<i>T. penicillata</i> (Pers.) Fr. [= <i>Thelephora mollissima</i> Pers.]	С (IV)			+	+
<i>Tomentella ferruginea</i> (Pers.) Pat.	С (IV)		+		
<i>T. lapida</i> (Pers.) Stalpers	Б (IV)			+	
* <i>T. testaceogilva</i> Bourdot et Galzin	Ос (IV)				+
<i>Tomentellopsis echinospora</i> (Ellis) Hjortstam	С (V)			+	
<i>Trametes cervina</i> (Schwein.) Bres.	Б (IV)		+		

Продолжение табл. 3.2

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>T. gibbosa</i> (Pers.) Fr.	Б, Ив, Лп, Ос (II, III)	+	+	+	+
<i>T. hirsuta</i> (Wulfen) Lloyd	Б, Лп, Ол, Ос (II, III)	+	+		+
<i>T. ochracea</i> (Pers.) Gilb. et Ryvar den	Б, Ив, Ол, Ос (II, III)	+	+	+	+
<i>T. pubescens</i> (Schumach.) Pilát	Б, Ос (II, III, V)	+	+		+
<i>T. suaveolens</i> (L.) Fr.	Ив, Ос (III)	+		+	+
<i>T. trogii</i> Berk.	Ив, Лп, Ос (III, IV)	+	+		
<i>T. versicolor</i> (L.) Lloyd	Б, Ос, С, Ч (жд, II–IV)	+	+	+	+
<i>Trechispora farinacea</i> (Pers.) Liberta	С (IV)			+	+
<i>T. mollusca</i> (Pers.) Liberta	II (III, IV)		+		
<i>T. stellulata</i> (Bourdot et Galzin) Liberta	С (IV)		+		
<i>Tremella mesenterica</i> Retz.	Б, Е, II (III, IV)		+	+	
* <i>Tretomyces lutescens</i> (J. Erikss. et Ryvar den) K. H. Larss., Kotir. et Saaren. [= <i>Byssocorticium lutescens</i> J. Erikss. & Ryvar den]	С (III)				+
<i>Trichaptum abietinum</i> (Dicks.) Ryvar den	Е, II, С (II–IV)	+	+		+
<i>T. biforme</i> (Fr.) Ryvar den	Б, Ив (II–IV)	+	+	+	+
<i>T. fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.) Ryvar den	Е, Лп, II, С (II–IV)	+	+	+	+
<i>T. laricinum</i> (P. Karst.) Ryvar den	Лп, С (III)		+		+
<i>Tubulicrinis angustus</i> (D. P. Rogers et Weresub) Donk	II (IV)		+		
<i>T. calothrix</i> (Pat.) Donk	II, С (II–V)		+	+	+
<i>T. glebulosus</i> (Fr.) Donk [= <i>Tubulicrinis gracillimus</i> (Ellis et Everh. ex D. P. Rogers et H.S. Jacks.) G. Cunn.]	Б, С (IV)		+		+
<i>T. subulatus</i> (Bourdot et Galzin) Donk	Е, Мж, II, С (II–IV)	+	+		+
<i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P. Karst.	Е, Ос (III)		+		+
<i>Xanthoporia radiata</i> (Sowerby) Tura, Zmitr., Wasser, Raats et Nevo [= <i>Inonotus radiatus</i> (Sowerby) P. Karst.]	Ив, Ол, Ос (II–IV)	+	+		+
* <i>Xenasmatiella borealis</i> (K. H. Larss. et Hjortstam) Duhem [= <i>Phlebiella borealis</i> K. H. Larss. et Hjortstam]	С (IV)		+		
* <i>X. subflavidogrisea</i> (Litsch.) Oberw. ex Jülich [= <i>Phlebiella subflavidogrisea</i> (Litsch.) Oberw.]	II (V)		+		
<i>X. vaga</i> (Fr.) Stalpers [= <i>Phlebiella sulphurea</i> (Pers.) Ginns et M. N. L. Lefebvre]	Б, Е, Ос, II, С (II–V)	+	+	+	+

Вид	Субстрат	ООПТ			
		1	2**	3	4
<i>Yuchengia narymica</i> (Pilát) B. K. Cui, C. L. Zhao et Steffen [= <i>Perenniporia narymica</i> (Pilát) Pouzar]	Б (IV)		+		
Всего: 300		100	236	96	120

Примечание. ООПТ: 1 – природный парк «Оленьи ручьи», 2 – природный парк «Река Чусовая», 3 – природный парк «Бажовские места», 4 – природно-минералогический заказник «Режевской»; Б – береза (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh. – *Betula* spp.), Е – ель (*Picea obovata* Ledeb.), Ив – ива (*Salix* spp.), Лп – липа (*Tilia cordata* Mill.), Лц – лиственница (*Larix sibirica* Ledeb.), можжевельник (*Juniperus communis* L.), Ол – ольха (*Alnus incana* (L.) Moench, *Al. glutinosa* (L.) Gaertn. – *Alnus* spp.), Ос – осина (*Populus tremula* L.), П – пихта (*Abies sibirica* Ledeb.), Р – рябина (*Sorbus aucuparia* L., *S. sibirica* Held. – *Sorbus* spp.), С – сосна (*Pinus silvestris* L.), Ч – черемуха (*Prunus padus* L.); I–V – стадии разложения древесины (жд – живое дерево); * – виды, впервые найденные на территории Свердловской области; ** – по материалам коллекции автора за 2009, 2011–2014 гг.

Природный парк «Оленьи ручьи»

В районе воздействия высокой рекреационной нагрузки на участке леса СП2 в микокомплексе хвойных консорций в течение трехлетнего периода исследований отмечено сокращение видового богатства и разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в сравнении с фоновыми условиями (СП1) (табл. 3.3). Наблюдаемые ценопараметры генеративной и конкурентной активности видов микокомплексов хвойных консорций рекреационного и малонарушенного участков леса значительно различаются во второй и третий год исследований (табл. 3.4). Увеличение генеративной и конкурентной активности видов к последнему году исследований на участке леса в фоновых условиях, вероятно, связано с успешной колонизацией ветровальной древесины. Наблюдаемая в первый и второй год исследований высокая активность фитопатогенных видов в хвойных консорциях условно-контрольного участка леса СП1, очевидно, обусловлена высоким классом возраста древостоя.

В микокомплексе лиственных консорций участка леса СП2 в районе воздействия высокой рекреационной нагрузки в первые два года исследований отмечено сокращение видового богатства и разнообразия, некоторое снижение генеративной и конкурентной активности видов в сравнении с фоновыми условиями. Однако наблюдаемые различия ценопараметров генеративной и конкурентной активности видов микокомплексов лиственных консорций рекреационного и малонарушенного участков леса незначимы (табл. 3.4). Наблюдаемая активность фитопатогенного компонента

в лиственных консорциях участка леса в районе рекреации СП2 значительно превышает фоновую (СП1) в течение всего периода исследований.

Консортивная структура микокомплексов участков леса СП1 и СП2 приведена в табл. 3.5 и 3.6. В хвойных консорциях малонарушенного участка леса (СП1) в первый год исследований в качестве доминирующих было отмечено несколько видов: *Amphinema bysoides* (S_k), *Antrodia serialis* (K_s), *Botryobasidium subcoronatum* (S_k), *Huiphodontia nespori* (S_k). Во второй год исследований более благоприятный для развития базидиом дереворазрушающих грибов, в хвойных консорциях малонарушенного участка леса доминировал *Fomitopsis pinicola* (K), содоминантами выступали *Trichaptum fuscoviolaceum* (R), *Porodaedalea pini* (R_k). В третий год исследований доминировали *Fomitopsis pinicola* (K), *Trichaptum fuscoviolaceum* (R), в качестве содоминантов отмечены *Cystostereum murrayi* (R), *Stereum sanguinolentum* (R). В малонарушенных условиях были найдены редкие повсюду в ареале и индикаторные для старых таежных лесов *Inonotus leporinus* (R_k), *Skeletocutis uralensis* (R) [Бондарцев, 1953; Бондарцева, 1998; Ryvarden, Gilbertson, 1993].

В хвойных консорциях участка леса в районе рекреации (СП2) численность всех выявленных видов одинаково низка, доминирующие виды не определяются. Хвойные консорции рекреационного участка представлены преимущественно стресс-толерантными видами (S_k), доминирующий в малонарушенных лесах виолентный вид *Fomitopsis pinicola* (K) встречается изредка. Следует отметить, что в районе рекреации найден *Fibroporia vaillantii* (K_s), распространенный в постройках в качестве домового гриба.

В лиственных консорциях малонарушенного участка леса в течение всего периода исследований доминировал *Fomes fomentarius* (K). Содоминантами, относительная численность которых, вероятно, вследствие естественных сукцессий в разные годы подвергалась колебаниям, выступали *Bjerkandera adusta* (R), *Daedaleopsis tricolor* (K_s), *Phellinus tremulae* (R_k), *Piptoporus betulinus* (K_s), *Stereum hirsutum* (R). Из сопутствующих найдены два редких вида: *Phlebiopsis ravenelii* (S) (новое местообитание в Свердловской области, категория МСОП – NE, распространение в регионе не оценено: ранее был найден более полувека назад на юге области), *Datronia stereoides* (R) (категория МСОП – DD, недостаточно данных о распространении в регионе) [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010].

Таблица 3.3

**Количественные характеристики функциональной структуры микрокомплексов
исследованных участков леса природного парка «Оленьи ручьи»**

Характеристика	Хвойные консорции					Лиственные консорции						
	СП1		СП2		2014 г.	СП1		СП2		2014 г.		
	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.		2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.			
Видовое богатство, число видов	9	18	20	5	8	8	17	30	22	7	23	22
Индекс видового разнообразия, Н	0,79	2,06	2,55	0,47	0,65	0,69	2,53	3,46	2,42	1,46	2,78	2,53
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	21,67 ±6,01	67,39 ±12,1	86,05 ±14,15	13,04 ±5,32	16,67 ±5,89	18,87 ±5,97	100 ±15,17	115,56 ±16,02	93,55 ±12,28	65 ±18,03	95,35 ±14,89	90,16 ±12,16
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	10 ±4,08	30,43 ±8,13	51,16 ±10,91	4,35 ±3,03	8,33 ±4,17	7,55 ±3,77	38,24 ±10,60	48,89 ±10,42	41,94 ±8,22	30 ±12,25	48,84 ±10,66	45,90 ±8,67
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	1,67	8,70	0	0	0	0	8,82	6,67	1,61	15	18,60	9,84

**Таблица 3.4
Результаты сравнения параметров микрокомплексов участков леса в районе рекреации
и в фоновых условиях ($p = 0,95$)**

Активность видов	Хвойные консорции		Лиственные консорции	
	t ($f = 105$) 2012 г.	t ($f = 100$) 2013 г.	t ($f = 88$) 2014 г.	t ($f = 87$) 2013 г.
Генеративная	$1,08 \leq 1,98$	$3,77 \geq 1,98$	$4,68 \geq 1,99$	$0,92 \leq 1,99$
Конкурентная	$1,11 \leq 1,98$	$2,42 \geq 1,98$	$3,94 \geq 1,99$	$0,45 \leq 1,97$

В листовенных консорциях участка леса в районе с высокой рекреационной нагрузкой в течение всего периода исследований также доминирует *Fomes fomentarius* (K), но его численность уступает фоновой. Некоторые массовые/характерные для малонарушенных лесов виды в районе рекреации сокращают присутствие (*Piptoporus betulinus* – Ks, *Stereum subtomentosum* – Sk). В целом, в сравнении с фоновыми условиями, наблюдается увеличение численности эксплерентных видов, характерных для ранних этапов деструкции древесины: *Bjerkandera adusta* (R), *Inonotus obliquus* (Rk), *Phellinus tremulae* (Rk), *Stereum hirsutum* (R), *S. sanguinolentum* (R).

Таблица 3.5

Структура микокомплексов хвойных консорций природного парка «Олень ручьи»

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Aleurodiscus amorphus</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>Amphinema byssoides</i>	3,33	–	–	–	–	–
<i>Antrodia serialis</i>	3,33	–	–	–	–	–
<i>A. xantha</i>	–	–	–	2,17	2,08	–
<i>Athelia bombacina</i>	–	–	–	–	–	1,89
<i>Bjerkandera adusta</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>Botriobasidium subcoronatum</i>	3,33	4,35	4,65	4,35	–	1,89
<i>Coniophora arida</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>C. olivacea</i>	–	–	4,65	–	2,08	–
<i>C. puteana</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>Cystostereum murrayi</i>	–	–	6,98	–	–	–
<i>Dacrymyces chrysospermus</i>	–	4,35	–	–	–	–
<i>Exidia saccharina</i>	–	4,35	–	–	–	–
<i>Fibroporia vaillantii</i>	–	–	–	2,17	–	1,89
<i>Fibulomyces mutabilis</i>	–	–	2,33	–	2,08	–
<i>Flammulina velutipes</i>	–	2,17	–	–	2,08	1,89
<i>Fomitopsis pinicola</i>	1,67	13,04	11,63	2,17	2,08	–
<i>Gloeocystidiellum convolvens</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>Hymenochaete mougeottii</i>	1,67	–	–	–	–	–
<i>Hyphodontia aspera</i>	1,67	–	–	–	–	1,89
<i>H. breviseta</i>	–	–	4,65	–	–	–

Продолжение табл. 3.5

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>H. nespori</i>	3,33	–	–	–	–	–
<i>Hypholoma fasciculare</i>	–	–	–	2,17	–	–
<i>Inonotus leporinus</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>Laxitextum bicolor</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>Panellus mitis</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>Phanerochaete calotricha</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>P. sordida</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>P. velutina</i>	–	2,17	2,33	–	–	–
<i>Phlebia mellea</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>Phlebiopsis gigantea</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>Pleurotus ostreatus</i>	–	2,17	2,33	–	–	–
<i>Porodaedalea pini</i>	1,67	6,52	–	–	–	–
<i>Postia hibernica</i>	–	–	–	–	2,08	–
<i>P. mappa</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>P. sericeomollis</i>	–	–	–	–	–	1,89
<i>Resinicium bicolor</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>R. furfuraceum</i>	–	–	4,65	–	2,08	5,66
<i>Serpula himantioides</i>	–	–	2,33	–	–	–
<i>Skeletocutis amorpha</i>	–	–	–	–	–	1,89
<i>S. uralensis</i>	–	–	4,65	–	–	–
<i>Sphaerobasidium minutum</i>	–	–	–	–	2,08	–
<i>Stereum sanguinolentum</i>	1,67	–	6,98	–	–	–
<i>Trichaptum abietinum</i>	–	2,17	–	–	–	–
<i>T. fuscoviolaceum</i>	–	8,70	11,63	–	–	–
<i>Tubulicrinis subulatus</i>	–	2,17	–	–	–	–

Таблица 3.6

**Структура микокомплексов лиственных консорциев природного парка
«Оленьи ручьи»**

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Antrodia xantha</i>	–	–	–	–	–	1,64
<i>Antrodiella semisupina</i>	–	2,22	–	–	–	–
<i>Artomyces pyxidatus</i>	–	–	–	–	2,33	–
<i>Basidioradulum tuberculatum</i>	2,94	–	–	–	–	–

Продолжение табл. 3.6

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Bjerkandera adusta</i>	–	2,22	6,45	5,00	2,33	18,03
<i>Botryobasidium vagum</i>	2,94	–	–	–	–	–
<i>Cerrena unicolor</i>	–	4,44	–	–	–	–
<i>Chondrostereum purpureum</i>	–	–	–	–	2,33	–
<i>Corticium roseum</i>	–	–	–	–	2,33	1,64
<i>Daedaleopsis septentrionalis</i>	–	4,44	–	–	–	1,64
<i>D. tricolor</i>	8,82	4,44	1,61	–	9,30	–
<i>Datronia stereoides</i>	2,94	–	–	–	–	–
<i>Exidia glandulosa</i>	–	–	–	–	4,65	–
<i>Flammulina velutipes</i>	–	–	–	–	–	4,92
<i>Fomes fomentarius</i>	26,47	22,22	32,26	20,00	18,60	14,75
<i>Fomitiporia punctata</i>	–	–	–	–	2,33	1,64
<i>Fomitopsis pinicola</i>	2,94	2,22	1,61	10,00	2,33	3,28
<i>Ganoderma applanatum</i>	–	–	–	–	–	1,64
<i>Gloeoporus dichrous</i>	–	–	–	–	–	1,64
<i>Hapalopilus nidulans</i>	–	–	1,61	–	–	–
<i>Hyphoderma argillaceum</i>	–	–	–	–	–	1,64
<i>Hyphodontia barba- jovis</i>	–	–	3,23	–	–	–
<i>H. radula</i>	–	6,67	–	–	–	–
<i>Hypholoma fasciculare</i>	–	–	–	5,00	–	–
<i>Inocutis rheades</i>	5,88	2,22	–	–	–	–
<i>Inonotus obliquus</i>	–	2,22	1,61	10,00	4,65	3,28
<i>Intextomyces contiguus</i>	–	–	–	–	2,33	–
<i>Irpex lacteus</i>	2,94	4,44	–	–	4,65	–
<i>Laxitextum bicolor</i>	–	–	–	–	2,33	–
<i>Lenzites betulina</i>	–	2,22	–	–	2,33	1,64
<i>Lycoperdon perlatum</i>	2,94	–	–	–	2,33	–
<i>Mensularia radiata</i>	–	–	–	–	2,33	–
<i>Panellus mitis</i>	–	2,22	4,84	–	–	1,64
<i>Peniophora cinerea</i>	2,94	–	–	–	–	–
<i>Peniophorella pubera</i>	2,94	–	1,61	–	2,33	–
<i>Phanerochaete laevis</i>	–	–	1,61	–	–	–
<i>Phellinus cinereus</i>	–	4,44	1,61	–	–	–
<i>P. nigricans</i>	2,94	2,22	4,84	–	–	–
<i>P. lundellii</i>	2,94	2,22	1,61	–	–	–
<i>P. tremulae</i>	8,82	2,22	–	–	9,30	6,56
<i>Phlebia rufa</i>	–	2,22	–	–	–	–
<i>Phlebiopsis ravenelii</i>	5,88	6,67	–	–	–	–
<i>Pholiota squarrosa</i>	–	–	1,61	–	–	–

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Piptoporus betulinus</i>	8,82	2,22	6,45	—	2,33	—
<i>Pleurotus ostreatus</i>	—	4,44	—	—	2,33	3,28
<i>P. pulmonarius</i>	—	—	4,84	—	—	1,64
<i>Punctularia strigosozonata</i>	—	—	—	5,00	—	—
<i>Sarcomyxa serotina</i>	—	2,22	—	—	—	—
<i>Schizophora flavipora</i>	—	—	3,23	—	—	—
<i>Scytinostroma galactinum</i>	—	2,22	1,61	—	—	—
<i>Steccherinum ochraceum</i>	5,88	—	1,61	—	4,65	—
<i>Stereum hirsutum</i>	—	4,44	6,45	—	—	8,2
<i>S. sanguinolentum</i>	—	2,22	—	—	4,65	—
<i>S. subtomentosum</i>	—	4,44	1,61	—	2,33	1,64
<i>Trametes gibbosa</i>	—	—	1,61	—	—	—
<i>T. ochracea</i>	—	2,22	—	10,00	—	—
<i>T. pubescens</i>	—	—	—	—	—	4,92
<i>T. trogii</i>	—	—	—	—	—	1,64
<i>T. versicolor</i>	—	2,22	—	—	2,33	—
<i>Trichaptum bifforme</i>	—	4,44	—	—	—	3,28
<i>Xanthoporia radiata</i>	—	—	—	—	2,33	—
<i>Xenamatella vaga</i>	—	2,22	—	—	—	—

К патогенным видам, повреждающим растущие хвойные деревья, относятся: *Porodaedalea pini* (сосновая губка, стволовая гниль сосны), *Inonotus leporinus* (трутовик заячий, гниль комля, стволов и корней, главным образом ели). Живые лиственные деревья повреждают *Inonotus obliquus* (чага или скошенный трутовик, стволовая гниль, главным образом березы), *Inocutis rheades* (трутовик лисий, стволовая гниль, преимущественно на осине), *Phellinus tremulae* (ложный осиновый трутовик, стволовая гниль осины), *Xanthoporia radiata* (трутовик лучевой, стволовая гниль лиственных видов).

Таким образом, на участке леса скалы Утопленник в районе с высокой рекреационной нагрузкой сокращение видового богатства и разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в сравнение фоновыми выражено в микокомплексе хвойных консорций, что указывает на его деградацию. В микокомплексе лиственных консорций рекреационного участка снижает-

ся относительная численность виолентных видов, в сравнении с фоновой, что свидетельствует об антропогенном преобразовании микобиоты. Данные процессы, скорее всего, обусловлены разреженностью древостоя в районе рекреации и удалением крупномерного валежа и сухостоя (главным образом хвойного) в результате хозяйственной деятельности: очистки леса, сбором валежа для разведения костров.

Природный парк «Река Чусовая»

В районе окрестностей д. Баронская на участке леса с высокой рекреационной нагрузкой (СП2) в микокомплексе хвойных консорций во все годы исследований отмечается обеднение видового состава и сокращение видового разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в сравнении с фоновыми условиями (СП1, СП1') (табл. 3.7). Наблюдаемые ценопараметры генеративной и конкурентной активности видов микокомплексов хвойных консорций рекреационного и малонарушенных участков значительно различаются во все годы исследований (табл. 3.8). Наблюдаемая высокая активность фитопатогенного компонента в хвойных консорциях условно-контрольного участка СП1 может быть связана с более высоким классом возраста древостоя скалы Камень Олений.

В микокомплексе лиственных консорций участка леса в окрестностях д. Баронская в районе рекреации (СП2) во второй и третий год исследований отмечалось сокращение видового разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в сравнении с фоновыми условиями (СП1'). Наблюдаемые ценопараметры генеративной активности видов лиственных консорций в районе рекреации (СП2) и в фоновых условиях (СП1') значительно различаются во второй и третий годы исследований, а наблюдаемые ценопараметры конкурентной активности – только во второй год (табл. 3.8). В районе рекреации в лиственных консорциях отмечена повышенная, в сравнении с фоновой, активность фитопатогенного компонента.

Консортивная структура микокомплексов участков леса СП1, СП1' и СП2 приведена в табл. 3.9, 3.10. В хвойных консорциях малонарушенного участка леса (СП1) в первый год исследований доминировал *Trichaptum fuscoviolaceum* (R), содоминантами выступали *Antrodia sinuosa* (K_s), *Porodaedalea pini* (R_k), *Fomitopsis pinicola* (K). Во второй год исследований в фоновых условиях (СП1') до-

минировали *Fomitopsis rosea* (K), *Botryobasidium subcoronatum* (S_k), содоминантами выступали *Fomitopsis pinicola* (K), *Gloiothele citrina* (S_k), *Trichaptum abietinum* (R), *T. fuscoviolaceum* (R), *Antrodia sinuosa* (K_s). В третий год исследований в качестве доминирующих отмечены *Trichaptum fuscoviolaceum* (R), *Fomitopsis rosea* (K), *Gloiothele citrina* (S_k), *Fomitopsis pinicola* (K). Из сопутствующих в фоновых условиях найдено много патогенных видов, развивающихся на крупномерном валеже и являющихся индикаторными для старых лесов: виды р. *Postia* (S), *Ischnoderma benzoinum* (S), *Oxyporus corticola* (S) и др. На участках леса в фоновых условиях были обнаружены редкие виды: *Antrodia albobrunnea* (K_s) (категория МСОП – VU, уязвимый в регионе), *Ceriporia excelsa* (S) (категория МСОП – DD, недостаточно данных о распространении в регионе), *Skeletocutis odora* (S) (категория МСОП – NT, состояние в регионе близкое к угрожаемому) [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010].

В хвойных консорциях участка леса в районе рекреации (СП2) за период наблюдений отмечено значительное снижение численности доминирующих в фоновых условиях виолентных *Fomitopsis pinicola* и *F. rosea* (K), а также увеличение представленности эксплерентных и стресс-толерантных *Cystostereum murrayi* (R), *Botryobasidium vagum* (S_k), *Hyphodontia aspera* (S_k). Однако и на участке в районе рекреации в единичных экземплярах встречаются редкие виды: *Asterostroma cervicolor* (S) (категория МСОП – NT, состояние в регионе близкое к угрожаемому), а также индикаторные для старых лесов *Laurilia sulcata* (S_k) и *Pycnoporellus fulgens* (S) (категория МСОП – NT, состояние в регионе близкое к угрожаемому).

В лиственных консорциях малонарушенных участков леса (СП1, СП1') доминируют *Fomes fomentarius* (K), *Fomitopsis pinicola* (K), *Piptoporus betulinus* (K_s), *Daedaleopsis tricolor* (R), *Trametes versicolor* (R), *Panellus stipticus* (S_k). Из всех массовых в фоновых условиях видов в районе рекреации (СП2) поддерживается только относительная численность эксплерентных и стресс-толерантных видов: *Coniophora arida* (S_k), *Daedaleopsis tricolor* (R), *D. confragosa* (R), *Stereum hirsutum* (R). На рекреационном участке на ослабленных живых деревьях встречаются некоторые преимущественно сапротрофные в фоновых условиях виды: *Piptoporus betulinus* S. *hirsutum*.

Таблицу 3.7 см. на вкладке м/ стр. 98 и 99 -
И.В. Ставишенко, исправлено октябрь 2015 г.

Таблица 3.7

Количественные характеристики функциональной структуры микрокомплексов исследованных участков леса склона скалы Камень Олений и Баронской петли р. Межевой Утки в природном парке «Река Чусовая»

Характеристика	Хвойные консорции						Лиственные консорции					
	СПИ		СПП'		СП2		СП1		СПП'		СП2	
	2012 г.	2013 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.
Видовое богатство, число видов	24	30	27	20	16	23	24	30	27	20	16	23
Индекс видового разнообразия, H	2,1	3,49	2,86	1,22	1,29	1,54	2,1	3,49	2,86	1,22	1,29	1,54
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	62,32 ±9,5	121,82 ±14,88	96,92 ±12,21	29,89 ±5,86	36,71 ±6,82	41,24 ±6,52	62,32 ±9,5	121,82 ±14,88	96,92 ±12,21	29,89 ±5,86	36,71 ±6,82	41,24 ±6,52
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	20,29 ±5,42	76,36 ±11,78	44,62 ±8,28	6,9	5,06 ±2,53	8,25 ±2,92	20,29 ±5,42	76,36 ±11,78	44,62 ±8,28	6,9	5,06 ±2,53	8,25 ±2,92
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	7,25	1,82	0	3,45	1,27	1,03	7,25	1,82	0	3,45	1,27	1,03

Таблица 3.8

Результаты сравнения ценараметров микрокомплексов участков леса в районе рекреации и в фоновых условиях ($p = 0,95$)

Активность видов	Хвойные консорции			Лиственные консорции		
	$t(f = 155)$ 2012 г.	$t(f = 139)$ 2013 г.	$t(f = 162)$ 2014 г.	2012 г.	$t(f = 60)$ 2013 г.	$t(f = 60)$ 2014 г.
Генеративная	$2,91 \geq 1,98$	$5,20 \geq 1,98$	$4,46 \geq 1,98$	—	$2,82 \geq 2,00$	$2,73 \geq 2,00$
Конкурентная	$2,19 \geq 1,98$	$5,92 \geq 1,98$	$4,30 \geq 1,98$	—	$3,35 \geq 2,00$	$1,40 \leq 2,00$

Количественные характеристики функциональной структуры микокомплексов исследованных участков леса склона скалы «Камень Олений» и Баронской петли р. Межевой Утки в природном парке «Река Чусовая»

Характеристика	Хвойные консорции					Лиственные консорции*							
	СП1	СП1'		СП2	СП1	СП1'		СП2	СП2				
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	
Видовое богатство, число видов	24	30	27	20	16	23	11	16	11	16	—	13	14
Индекс видового разнообразия, H	2.1	3.49	2.86	1.22	1.29	1.54	2.01	3.31	2.7	3.31	—	2.08	2.25
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	62.32 ±9.5	121.82 ±14.88	96.92 ±12.21	29.89 ±5.86	36.71 ±6.82	41.24 ±6.52	91.3 ±19.92	175 ±33.07	182.35 ±32.75	175 ±33.07	—	75 ±19.36	84 ±18.33
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	20.29 ±5.42	76.36 ±11.78	44.62 ±8.28	6.9 2.82	5.06 ±2.53	8.25 ±2.92	39.13 ±13.04	71.43 ±27.95	141.18 ±28.82	71.43 ±27.95	—	35 ±13.23	32 ±11.31
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	7.25	1.82	0	3.45	1.27	1.03	4.35	0	6.25	0	—	10	16

* Примечание: «←» - найдено и исследовано менее 10 учетных единиц отпада.

Результаты сравнения ценопараметров микокомплексов участков леса в районе рекреации и в фоновых условиях (p = 0.95)

Активность видов	Хвойные консорции			Лиственные консорции		
	$t(f=155)$ 2012 г.	$t(f=139)$ 2013 г.	$t(f=162)$ 2014 г.	$t(f=60)$ 2013 г.	$t(f=60)$ 2014 г.	$t(f=60)$ 2014 г.
Генеративная	$2.91 \geq 1.98$	$5.20 \geq 1.98$	$4.46 \geq 1.98$	—	$2.82 \geq 2.00$	$2.73 \geq 2.00$
Конкурентная	$2.19 \geq 1.98$	$5.92 \geq 1.98$	$4.30 \geq 1.98$	—	$3.35 \geq 2.00$	$1.40 \leq 2.00$

Таблица 3.9

**Структура микокомплексов хвойных консорциев склона скалы
Камень Олений и Баронской петли р. Межевой Утки
в природном парке «Река Чусовая»**

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1	СП1'		СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Antrodia albobrunnea</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>A. serialis</i>	–	–	4,62	1,15	–	–
<i>A. sinuosa</i>	7,25	5,45	4,62	–	–	–
<i>A. xantha</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>Asterodon ferruginosus</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Asterostroma cervicolor</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>Athelia decipiens</i>	–	–	–	–	1,27	–
<i>Botryobasidium laeve</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>B. medium</i>	–	–	1,54	–	–	–
<i>B. obtusisporum</i>	–	–	–	1,15	–	2,06
<i>B. pruinaum</i>	–	–	–	–	1,27	–
<i>B. subcoronatum</i>	–	12,73	–	–	–	–
<i>B. vagum</i>	–	–	–	–	6,33	–
<i>Calocera cornea</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>Cerinomyces crustulinus</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>Ceriporia excelsa</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Coniophora arida</i>	–	–	6,15	–	–	5,15
<i>C. olivacea</i>	2,90	3,64	–	–	–	–
<i>Crustoderma dryinum</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Cystostereum murrayi</i>	1,45	–	1,54	1,15	5,06	7,22
<i>Dacrymyces chrysospermus</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Dichomitus squalens</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>Dichostereum granulosum</i>	–	–	1,54	–	–	–
<i>Diplomitopus flavescens</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Fibricium rude</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>Fomitopsis pinicola</i>	4,35	10,91	6,15	1,15	2,53	2,06
<i>F. rosea</i>	–	12,73	13,85	1,15	1,27	–
<i>Gloeophyllum abietinum</i>	–	3,64	1,54	–	–	–
<i>G. odoratum</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>G. separium</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>Gloeoporus taxicola</i>	–	1,82	–	1,15	–	–
<i>Gloiothele citrina</i>	–	10,91	9,23	–	–	5,15
<i>Heterobasidion annosum</i>	–	–	–	–	1,27	–
<i>H. parviporum</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Hyphoderma setigerum</i>	1,45	–	1,54	–	–	–
<i>Hyphodontia abieticola</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>H. arguta</i>	–	1,82	–	–	2,53	–
<i>H. aspera</i>	–	1,82	–	4,60	6,33	1,03
<i>H. breviseta</i>	–	1,82	–	–	–	2,06

Продолжение табл. 3.9

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1		СП1'		СП2	
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>H. pallidula</i>	–	1,82	–	–	–	1,03
<i>H. rimosissima</i>	–	–	–	–	1,27	–
<i>H. spathulata</i>	–	–	–	–	1,27	–
<i>Ischnoderma benzoinum</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Laurilia sulcata</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>Leptosporomyces galzinii</i>	1,45	–	–	–	–	1,03
<i>L. roseus</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>Leucogyrophana pseudomollusca</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>Lycoperdon pyriforme</i>	–	–	1,54	–	–	–
<i>Neolentinus lepideus</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>Oxyporus corticola</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>Parmastomyces mollissimus</i>	–	–	–	–	1,27	1,03
<i>Peniophorella pallida</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>Phellinus hartigii</i>	–	–	–	3,45	–	–
<i>P. sulphurascens</i>	–	–	1,54	–	–	–
<i>P. viticola</i>	–	1,82	1,54	–	–	–
<i>Phlebiella christiansenii</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>Phlebiopsis gigantea</i>	1,45	–	–	–	1,27	–
<i>Pleurotus ostreatus</i>	–	–	1,54	–	–	–
<i>Porodaedalea pini</i>	7,25	–	–	–	–	–
<i>Postia caesia</i>	–	3,64	1,54	–	–	1,03
<i>P. hibernica</i>	1,45	–	–	–	1,27	–
<i>P. leucomallella</i>	1,45	1,82	1,54	–	–	–
<i>P. rennyi</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>P. stiptica</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>P. subcaesia</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>P. undosa</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>Pycnoporellus fulgens</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>Resinicium bicolor</i>	1,45	1,82	1,54	1,15	–	–
<i>R. furfuraceum</i>	2,90	–	–	–	–	–
<i>Skeletocutis amorpha</i>	–	–	1,54	–	–	–
<i>S. carneogrisea</i>	–	1,82	–	–	–	–
<i>S. odora</i>	1,45	–	–	–	–	–
<i>Sphaerobasidium minutum</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>Stereum sanguinolentum</i>	2,90	–	4,62	2,30	–	1,03
<i>S. subtomentosum</i>	–	–	3,08	–	–	–
<i>Thanatephorus fusisporus</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>Trechispora mollusca</i>	–	–	1,54	1,15	1,27	1,03
<i>T. stellulata</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>Tremella mesenterica</i>	–	–	–	–	–	1,03
<i>Trichaptum abietinum</i>	–	10,91	1,54	–	–	1,03
<i>T. fuscoviolaceum</i>	10,14	9,09	15,38	–	–	1,03

Окончание табл. 3.9

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Tubulicrinis angustus</i>	–	–	3,08	–	–	–
<i>T. calothrix</i>	–	–	1,54	–	1,27	–
<i>T. subulatus</i>	1,45	–	1,54	–	–	–
<i>Xenasmatella subflavidogrisea</i>	–	–	–	1,15	–	–
<i>X. vaga</i>	–	3,64	–	–	–	–

Таблица 3.10

**Структура микокомплексов листовенных консорциев склона скалы
Камень Олений и Баронской петли р. Межевой Утки
в природном парке «Река Чусовая»**

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Antrodia sinuosa</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>Artomyces pyxidatus</i>	–	–	–	–	–	4,00
<i>Bjerkandera adusta</i>	–	–	18,75	–	–	–
<i>Cerrena unicolor</i>	–	–	–	–	–	4,00
<i>Coniophora arida</i>	–	–	6,25	–	–	12,00
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	–	–	–	–	–	8,00
<i>D. septentrionalis</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>D. tricolor</i>	8,70	11,76	–	–	15,00	4,00
<i>Fomes fomentarius</i>	30,43	47,06	50,00	–	5,00	–
<i>Fomitiporia punctata</i>	–	–	–	–	–	4,00
<i>Fomitopsis pinicola</i>	8,70	23,53	6,25	–	–	–
<i>F. rosea</i>	–	–	6,25	–	–	–
<i>Gloiothele citrina</i>	–	–	6,25	–	–	–
<i>Hapalopilus nidulans</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>Hyphoderma setigerum</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>Hyphodontia aspera</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>H. barba-jovis</i>	–	5,88	–	–	–	–
<i>H. breviseta</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>Inocutis rheades</i>	–	–	6,25	–	–	–
<i>Mensularia radiata</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>Panellus stipticus</i>	4,35	17,65	6,25	–	–	–

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1	СП1'			СП2	
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Peniophora polygonia</i>	–	–	6,25	–	–	–
<i>Peniophorella pubera</i>	–	–	–	–	–	4,00
<i>Phellinus laevigatus</i>	–	–	6,25	–	–	–
<i>P. lundellii</i>	4,35	–	–	–	–	–
<i>P. tremulae</i>	–	–	–	–	5,00	4,00
<i>Phlebia radiata</i>	–	–	–	–	5,00	–
<i>Piptoporus betulinus</i>	13,04	41,18	6,25	–	–	4,00
<i>Pleurotus ostreatus</i>	–	–	–	–	–	4,00
<i>Polyporus brumalis</i>	–	–	–	–	–	4,00
<i>Postia undosa</i>	–	–	6,25	–	–	–
<i>Pseudochaete tabacina</i>	–	–	–	–	–	12,00
<i>Rigidoporus crocatus</i>	–	5,88	–	–	–	–
<i>Schizophora flavipora</i>	–	–	–	–	5,00	4,00
<i>Steccherinum ochraceum</i>	4,35	–	6,25	–	–	–
<i>Sterellum rufum</i>	4,35	–	–	–	–	–
<i>Stereum hirsutum</i>	–	–	6,25	–	–	12,00
<i>S. subtomentosum</i>	–	5,88	12,5	–	–	–
<i>Trametes hirsuta</i>	4,35	–	–	–	–	–
<i>T. ochracea</i>	–	5,88	–	–	–	–
<i>T. trogii</i>	4,35	–	–	–	5,00	–
<i>T. versicolor</i>	–	11,76	18,75	–	–	–
<i>Trichaptum biforme</i>	4,35	5,88	–	–	–	–
<i>Xanthoporia radiata</i>	–	–	–	–	5,00	–

К патогенным видам, развивающимся на растущих хвойных деревьях, относятся: *Phellinus hartigii* (трутовик Гартига, стволовая гниль пихты), *Porodaedalea pini* (сосновая губка, стволовая гниль сосны), *Heterobasidium annosum*, *H. parviporum* (корневая губка, гниль комлевой части и корней хвойных видов). Живые лиственные деревья повреждают *Phellinus tremulae* (ложный осиновый трутовик, стволовая гниль осины), *Xanthoporia radiata* (трутовик лучевой, стволовая гниль лиственных видов).

Таким образом, значительное сокращение видового разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в микокомплексах хвойных и лиственных консорциев участка

леса в районе рекреации вблизи смотровой площадки р. Межевая Утка в сравнении с фоновыми указывает на деградацию мико-биоты, обусловленную, скорее всего, изменением условий обита-ния под действием хозяйственных рубок. Наблюдаемое уменьше-ние относительной численности виолентных (K, K_s) и увеличение обилия эксплерентных (R, R_k)/стресс-толерантных (S_k) видов в микокомплексах хвойных и лиственных консорций участка леса в районе рекреации относительно фоновых условий подтверждает антропогенную трансформацию микобиоты.

В микокомплексе условно-контрольного участка леса склона скалы Камень Винокуренный в окрестностях пос. Староуткин-ский в хвойных и лиственных консорциях видовое разнообразие выше по сравнению с таковым на участке в районе рекреации за во все годы исследований (табл. 3.11). Наблюдаемые в микоком-плексе участка леса в районе рекреации (СП2) ценопараметры ге-неративной и конкурентной активности видов отстают от фоновых (СП1). В хвойных консорциях участка в районе рекреации отмече-но увеличение численности фитопатогенных видов в сравнении с фоновой. Однако значимые отличия выявлены только между це-нопараметрами генеративной активности видов микокомплексов лиственных консорций, ценопараметрами конкурентной активнос-ти видов микокомплексов лиственных консорций во второй год исследований, а также между ценопараметрами генеративной ак-тивности видов микокомплексов хвойных консорций во второй год исследований (табл. 3.12).

Консортивная структура микокомплексов участков леса СП1 и СП2 приведена в табл. 3.13; 3.14. В хвойных консорциях мало-нарушенного участка леса (СП1) распространен индикаторный для старых лесов *Ischnoderma benzoinum* (S), а численность вио-лентных видов K (*Fomitopsis pinicola*, *F. rosea*) в целом несколько выше, чем на участке в районе рекреации. К тому же в районе ре-креации в хвойных консорциях отмечено увеличение численности эксплерентного *Porodaedalea pini* (R_k) в сравнении с фоновой.

В лиственных консорциях малонарушенного участка леса (СП1) доминирует *Fomes fomentarius* (K), содоминантами в разные годы выступают *Bjerkandera adusta* (R), *Daedaleopsis tricolor* (R), *Fomitopsis pinicola* (K), *Piptoporus betulinus* (K_s), *Trametes versicolor* (R). Из сопутствующих встречаются редкие *Irpex murashkin-nyi* (S), *Rigidoporus crocatus* (K_s) (категория МСОП – VU, уязви-мые в регионе) [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010],

а также редкий повсюду в ареале *Yuchengia narymica* (K_s) (категория МСОП – VU, уязвимые в регионе). В лиственных консорциях участка леса в районе рекреации (СП2) численность доминирующего в фоновых условиях *Fomes fomentarius* (K) несколько ниже фоновой, возрастает обилие некоторых эксплерентов: *Inonotus obliquus*, *Inonotus rheades* (R_k). Тем не менее на участке в районе рекреации обнаружен редкий вид *Hericium cirrhatum* (S) (категория МСОП – NT, состояние популяций в регионе близкое к угрожаемому) [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010], а также распространенный преимущественно в южных районах и нечасто встречающийся в регионе *Climacodon septentrionalis* (R_k).

К патогенным видам, развивающимся на растущих хвойных деревьях, относится *Porodaedalea pini* (сосновая губка, стволовая гниль сосны). Живые лиственные деревья повреждают *Climacodon septentrionalis* (климакодон северный, стволовая гниль березы, клена, бука, вяза, пихты), *Inocutis rheades* (трутовик лисий, стволовая гниль преимущественно осины, реже – других лиственных видов), *Oxyporus populinus* (оксипорус тополевый, стволовая и комлевая гниль лиственных видов), *Phellinus tremulae* (ложный осиновый трутовик, стволовая гниль осины), *Xanthoporia radiata* (трутовик лучевой, стволовая гниль лиственных видов).

Таблица 3.11

Основные характеристики микокомплексов исследованных участков леса склона скалы Камень Винокуренный в природном парке «Река Чусовая»

Характеристика	Хвойные консорции				Лиственные консорции			
	СП1		СП2		СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
Видовое богатство, число видов	19	21	13	13	26	26	29	18
Индекс видового разнообразия, H	2,53	2,49	1,85	1,35	3,3	3,61	2,66	2,29
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	81,48 ±17,37	77,14 ±14,43	61,54 ±15,38	40 ±9,43	127,91 ±17,25	151,35 ±20,23	86,57 ±11,37	98,04 ±13,86
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	40,74 ±12,28	48,57 ±11,45	34,62 ±11,54	28,89 ±8,01	58,14 ±11,63	102,7 ±16,66	32,84 ±7	50,98 ±10
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	0	5,71	7,69	2,22	13,95	5,41	13,43	1,96

Таблица 3.12

Результаты сравнения ценопараметров микрокомплексов участков леса в районе рекреации и в фоновых условиях ($p = 0,95$)

Активность видов	Хвойные консорции		Лиственные консорции	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
	$t(f = 69)$	$t(f = 88)$	$t(f = 109)$	$t(f = 88)$
Генеративная	$0,86 \leq 2,00$	$2,52 \geq 1,99$	$2,00 \geq 1,98$	$2,59 \geq 1,99$
Конкурентная	$1,74 \leq 2,00$	$1,67 \leq 1,99$	$1,86 \leq 1,98$	$3,05 \geq 1,99$

Таблица 3.13

Консортивная структура микрокомплексов хвойных консорций склона скалы Камень Винокуренный в природном парке «Река Чусовая»

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов			
	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Alutaceodontia alutacea</i>	–	2,86	–	–
<i>Amylocorticium cebennense</i>	3,70	–	–	–
<i>Amyloxyasma grisellum</i>	3,70	–	–	–
<i>Antrodia sinuosa</i>	–	5,71	–	–
<i>Athelia bombacina</i>	–	2,86	–	–
<i>A. epiphylla</i>	3,70	–	–	–
<i>Botryobasidium laeve</i>	–	–	7,69	–
<i>B. subcoronatum</i>	7,41	–	7,69	6,67
<i>B. vagum</i>	7,41	–	3,85	–
<i>B. vagum</i>	–	–	3,85	–
<i>Botryohypochmus isabellinus</i>	–	–	–	2,22
<i>Calocera cornea</i>	–	–	–	2,22
<i>Coniophora arida</i>	–	5,71	–	4,44
<i>Diplomitoporus flavescens</i>	–	–	–	2,22
<i>Fomitopsis cajanderi</i>	–	2,86	–	–
<i>F. pinicola</i>	3,70	2,86	3,85	2,22
<i>F. rosea</i>	3,70	5,71	–	–
<i>Gloeophyllum abietinum</i>	3,70	–	–	–
<i>G. sepiarium</i>	–	–	–	2,22
<i>Hymenochaete mougeotii</i>	3,70	–	–	–
<i>Hyphoderma definitum</i>	3,70	–	–	–
<i>Hyphodontia arguta</i>	3,70	–	3,85	–
<i>H. aspera</i>	3,70	2,86	3,85	–
<i>H. breviseta</i>	–	2,86	–	–
<i>H. pallidula</i>	–	2,86	–	–
<i>Ischnoderma benzoinum</i>	7,41	5,71	–	–
<i>Lentaria dendroidea</i>	–	–	–	2,22
<i>Leptosporomyces galzinii</i>	–	2,86	–	–
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	–	2,86	–	–

Продолжение табл. 3.14

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов			
	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Phanerochaete calotricha</i>	3,70	–	3,85	–
<i>Porodaedalea pini</i>	–	2,86	7,69	–
<i>Postia leucomallella</i>	–	–	3,85	–
<i>P. stiptica</i>	3,70	8,57	–	2,22
<i>P. undosa</i>	–	2,86	–	2,22
<i>Resinicium bicolor</i>	–	–	3,85	–
<i>Sebacina incrustans</i>	3,70	–	–	–
<i>Skeletocutis amorphia</i>	–	–	–	2,22
<i>S. kuehneri</i>	–	–	3,85	–
<i>Stereum sanguinolentum</i>	–	2,86	–	–
<i>Tremella mesenterica</i>	–	2,86	–	–
<i>Trichaptum abietinum</i>	–	2,86	–	–
<i>T. fuscoviolaceum</i>	3,70	2,86	–	6,67
<i>Tubulicrinis calothrix</i>	3,70	2,86	–	–
<i>T. subulatus</i>	–	–	3,85	2,22
<i>Xenasmateella vaga</i>	3,70	–	–	–

Таблица 3.14

Консортивная структура микокомплексов лиственных консорций склона скалы Камень Винокуренный в природном парке «Река Чусовая»

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов			
	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Antrodiella romellii</i>	–	–	1,49	–
<i>Bjerkandera adusta</i>	4,65	16,22	1,49	1,96
<i>Cerrena unicolor</i>	4,65	–	–	–
<i>Chondrostereum purpureum</i>	4,65	2,70	–	–
<i>Climacodon septentrionalis</i>	–	–	1,49	–
<i>Coniophora arida</i>	–	2,70	–	1,96
<i>Cylindrobasidium evolvens</i>	2,33	–	–	–
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	–	–	1,49	–
<i>D. septentrionalis</i>	–	–	–	3,92
<i>D. tricolor</i>	16,28	5,41	14,93	1,96
<i>Datronia mollis</i>	–	–	1,49	–
<i>Exidia glandulosa</i>	–	–	1,49	–
<i>Exidiopsis leucophaea</i>	2,33	–	–	–
<i>Flammulina velutipes</i>	–	2,70	–	1,96

Окончание табл. 3.14

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов			
	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Fomes fomentarius</i>	32,56	37,84	16,42	35,29
<i>Fomitopsis pinicola</i>	2,33	13,51	2,99	9,80
<i>Ganoderma applanatum</i>	2,33	2,70	–	–
<i>Gloeocystidiellum porosum</i>	–	–	1,49	–
<i>Gloeoporus dichrous</i>	2,33	–	–	–
<i>Hapalopilus nidulans</i>	–	5,41	–	–
<i>Hericium cirrhatum</i>	–	–	1,49	–
<i>Inocutis rheades</i>	–	–	1,49	–
<i>Inonotus obliquus</i>	2,33	2,70	5,97	–
<i>I. rheades</i>	–	–	1,49	–
<i>Irpex lacteus</i>	–	2,70	2,99	–
<i>I. murashkinskyi</i>	4,65	2,70	–	–
<i>Mensularia radiata</i>	2,33	–	–	–
<i>Merulius tremellosus</i>	–	–	–	1,96
<i>Oxyporus populinus</i>	4,65	2,70	–	–
<i>Panellus mitis</i>	–	2,70	1,49	–
<i>P. stipticus</i>	2,33	2,70	–	–
<i>Peniophora polygonia</i>	2,33	–	1,49	–
<i>Phanerochaete velutina</i>	–	2,70	–	–
<i>Phellinus nigricans</i>	–	2,70	–	–
<i>P. tremulae</i>	4,65	–	4,48	1,96
<i>Phlebia radiata</i>	–	5,41	–	1,96
<i>Pholiota squarrosa</i>	–	2,70	–	–
<i>Piptoporus betulinus</i>	6,98	10,81	4,48	1,96
<i>Pleurotus ostreatus</i>	–	2,70	–	–
<i>P. pulmonarius</i>	2,33	–	1,49	–
<i>Plicaturopsis crispa</i>	–	–	–	7,84
<i>Pluteus cervinus</i>	–	–	–	1,96
<i>Punctularia strigosozonata</i>	2,33	–	–	–
<i>Rigidoporus crocatus</i>	2,33	–	–	–
<i>Schizophyllum amplum</i>	–	–	1,49	–
<i>S. commune</i>	2,33	–	1,49	–
<i>Schizopora paradoxa</i>	–	–	1,49	–
<i>Scytinostroma galactinum</i>	2,33	–	–	–
<i>Steccherinum ciliolatum</i>	–	–	1,49	–

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов			
	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
<i>S. ochraceum</i>	–	2,70	1,49	1,96
<i>Sterellum rufum</i>	2,33	–	1,49	–
<i>Stereum hirsutum</i>	4,65	2,70	–	9,80
<i>S. subtomentosum</i>	–	–	–	3,92
<i>Trametes cervina</i>	–	2,70	–	–
<i>T. hirsuta</i>	–	–	1,49	–
<i>T. ochracea</i>	–	–	1,49	–
<i>T. pubescens</i>	–	2,70	1,49	–
<i>T. versicolor</i>	–	8,11	–	–
<i>Trichaptum bifforme</i>	–	–	2,99	5,88
<i>Xanthoporia radiata</i>	2,33	–	–	–
<i>Xenasmattella vaga</i>	4,65	–	–	–
<i>Yuchengia narymica</i>	–	–	–	1,96

Таким образом, в микокомплексе хвойных консорциев участка леса на склоне скалы Камень Винокуренный в районе рекреации отмечено сокращение видового разнообразия; ко второму году наблюдений выявлено значимое снижение генеративной активности видов в сравнении с фоновым. Видовое разнообразие в микокомплексе лиственных консорциев рекреационного участка в меньшей степени отстает от фонового, однако хорошо выражено снижение генеративной, а во второй год наблюдений – и конкурентной активности видов в сравнении с фоновой. Представленные выше данные указывают на деградацию сообществ дереворазрушающих грибов рекреационного участка леса. Уменьшение относительной численности виолентных (K , K_s) и увеличение обилия эксплерентных (R_k) видов в составе микокомплексов хвойных и лиственных консорциев участка леса в районе рекреации в сравнении с фоновыми условиями может свидетельствовать об антропогенном преобразовании микобиоты.

Природный парк «Бажовские места»

В районе с высокой рекреационной нагрузкой на участке леса СП2 во все годы исследований в микокомплексах хвойных и лиственных консорциев видовое богатство и разнообразие, наблюдаемые ценопараметры генеративной и конкурентной активности

видов остаются ниже фоновых (СП1) (табл. 3.15). Значимые различия ценопараметров генеративной и конкурентной активности видов микокомплексов хвойных и лиственных консорциев рекреационного и фонового участков леса выявлены в последние два года исследований (табл. 3.16). Следует отметить, что на условно-контрольном участке в 2014 г. обнаружен новый очаг пожара. Численность фитопатогенных видов в составе микокомплексов хвойных консорциев на участке леса в фоновых условиях относительно постоянна, в то время как на рекреационном участке подвержена колебаниям, очевидно, в связи с проведением санитарных рубок. Довольно высокая представленность фитопатогенного компонента в разные годы исследований в составе микокомплексов лиственных консорциев на участках леса в районе рекреации и в фоновых условиях, скорее всего, обусловлена высоким классом возраста древостоя.

Консортивная структура микокомплексов участков леса СП1 и СП2 приведена в табл. 3.17, 3.18. В хвойных консорциях малонарушенного участка леса (СП1) в первый год исследований доминировал *Fomitopsis pinicola* (K), содоминантами выступали *Antrodia xantha* (K_s), *Botryobasidium subcoronatum* (S_k), *Diplomitoporus flavescens* (S). Во второй год исследований при доминировании стресс-толерантных *Botryobasidium subcoronatum* и *Coniophora arida* (S_k) остается высокой относительная численность виолентных *Fomitopsis pinicola* (K), *Antrodia xantha* (K_s), увеличивается представленность патогенных: *Leptoporus mollis* (S), виды рода *Postia* (S), *Parmastomyces mollissimus* (S), а также эксплерентного *Trichaptum fuscoviolaceum* (R). В третий год исследований в микокомплексе хвойных консорциев малонарушенного участка доминирует виолентный *Fomitopsis pinicola* (K) и патогенный *Postia undosa* (S), в качестве содоминантов выступают *Antrodia xantha* (K_s), *Botryobasidium subcoronatum* (S_k). На малонарушенном участке обнаружены следующие редкие виды: *Skeletocutis odora* (S) (категория МСОП – NT, состояние популяций в регионе близкое к угрожаемому), *Parmastomyces mollissimus* (S) (категория МСОП – VU, уязвимый в регионе) [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010], повсюду встречающиеся нечасто/редко и индикаторные для старовозрастных лесов *Antrodia primaeva* (S), *Leptoporus mollis* (S), *Rhodoniam placenta* (S).

В хвойных консорциях рекреационного участка сохраняется крайне низкая/остаточная численность виолентов (виды рода *Antrodia* – K_s, *Fomitopsis pinicola* – K), распространены преимуще-

ственно эксплерентные и стресс-толерантные виды (*Botryobasidium subcoronatum*, виды родов *Hyphoderma*, *Hyphodontia*, *Hypochnicium* – S_k , *Phlebiopsis gigantea*, *Pleurotus ostreatus*, *Skeletocutis amorphia*, *Stereumsanguinolentum*, *Trametes versicolor*, *Trichaptum fuscoviolaceum* – R , *Porodaedalea pini* – R_k). Однако на крупномерном валеже поздних этапов деструкции обнаружены индикаторные для старовозрастных лесов *Leptoporus mollis* (S), *Rhodonía placenta* (S).

В лиственных консорциях малонарушенного участка леса (СП1) во второй год исследований доминировал *Fomes fomentarius* (K), содоминантами являлись *Trametes versicolor* (R), *Fomitopsis pinicola* (K), *Inonotus obliquus* (R_k), *Sistotrema raduloides* (S). На третий год исследований, после локального возгорания, доминируют *Stereum hirsutum* (R), *Trametes versicolor* (R), в качестве содоминантов выступают сокративший по сравнению с предыдущим годом численность виолентный *Fomes fomentarius* (K) и эксплерентный *Lenzites betulina* (R). В лиственных консорциях участка леса в районе рекреации на последнем году исследований доминируют эксплерентные виды (R): *Cerrena unicolor*, *Chondrostereum purpureum*, относительная численность доминирующего в фоновых условиях виолентного *Fomes fomentarius* (K) остается низкой. На рекреационном участке на стволе усыхающей растущей березы обнаружены *Hericium cirrhatum* (гериций кудрявый) и *Trametes versicolor* (трамететс разноцветный), преимущественно встречающиеся на отпаде в качестве сапротрофов. *Hericium cirrhatum* (S) является редким: категория МСОП – NT, состояние популяций в регионе близкое к угрожаемому [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010].

К патогенным видам, развивающимся на растущих хвойных деревьях, относится *Porodaedalea pini* (сосновая губка, стволовая гниль сосны). Живые лиственные деревья повреждает *Inonotus obliquus* (скошенный трутовик, чага, стволовая гниль, главным образом березы).

Таким образом, сокращение видового разнообразия, значимое снижение генеративной и конкурентной активности видов в микокомплексах хвойных и лиственных консорций участка леса возле подножия скалы Тальков Камень в районе рекреации в сравнении с фоновыми указывает на деградацию микобиоты. Наблюдаемое уменьшение относительной численности виолентных (K , K_s) и увеличение представленности эксплерентных (R , R_k) видов в составе микокомплексов хвойных и лиственных консорций рекреационного участка леса по сравнению с фоновыми свидетельствует об антропогенной трансформации микобиоты.

Таблица 3.15

Основные характеристики микрокомплексов исследованных участков леса природного парка «Бажовские места»

Характеристики	Хвойные консорции						Лиственные консорции								
	СП1			СП2			СП1			СП2					
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Видовое богатство, число видов	23	26	25	19	23	26	25	19	23	26	25	23	26	25	19
Индекс видового разнообразия, Н	1,78	2,66	2,5	1,41	1,78	2,66	2,5	1,41	1,78	2,66	2,5	1,78	2,66	2,5	1,41
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	48,91 ±7,29	82,76 ±11,95	76,27 ±11,37	36,9 ±6,63	48,91 ±7,29	82,76 ±11,95	76,27 ±11,37	36,9 ±6,63	48,91 ±7,29	82,76 ±11,95	76,27 ±11,37	36,9 ±6,63	48,91 ±7,29	82,76 ±11,95	76,27 ±11,37
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	13,04 ±3,77	41,38 ±8,45	42,37 ±8,47	15,48 ±4,29	13,04 ±3,77	41,38 ±8,45	42,37 ±8,47	15,48 ±4,29	13,04 ±3,77	41,38 ±8,45	42,37 ±8,47	15,48 ±4,29	13,04 ±3,77	41,38 ±8,45	42,37 ±8,47
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	3,26	3,45	3,39	2,38	3,26	3,45	3,39	2,38	3,26	3,45	3,39	2,38	3,26	3,45	3,39

Таблица 3.16

Результаты сравнения параметров микрокомплексов участков леса в районе рекреации и в фоновых условиях ($p = 0,95$)

Активность видов	Хвойные консорции		Лиственные консорции	
	$t(f = 175)$ 2012 г.	$t(f = 133)$ 2013 г.	$t(f = 121)$ 2014 г.	$t(f = 103)$ 2013 г.
Генеративная	$1,22 \leq 1,97$	$4,67 \geq 1,97$	$4,9 \geq 1,97$	$3,27 \geq 1,98$
Конкурентная	$0,43 \leq 1,97$	–	$2,99 \geq 1,97$	$3,63 \geq 1,98$
				$2,45 \geq 2$
				$2,94 \geq 2$

**Основные характеристики микрокомплексов исследованных участков леса
в природном парке «Бажовские места»**

Характеристика	Хвойные консорции						Лиственные консорции*					
	СП1			СП2			СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Видовое богатство, число видов	23	26	25	19	12	12	–	15	15	–	11	11
Индекс видового разнообразия, H	1.78	2.66	2.5	1.41	0.82	0.8	–	2.99	3.05	–	1.36	1.62
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	48.91 ±7.29	82.76 ±11.95	76.27 ±11.37	36.9 ±6.63	22.09 ±5.07	19.35 ±5.59	–	136.84 ±26.84	131.25 ±28.64	–	43.75 ±9.55	60.53 ±12.62
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	13.04 ±3.77	41.38 ±8.45	42.37 ±8.47	15.48 ±4.29	0	16.13 ±5.1	–	78.95 ±20.38	87.5 ±23.39	–	4.17 ±2.95	18.42 ±6.96
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	3.26	3.45	3.39	2.38	6.68	0	–	10.53	6.25	–	4.17	10.53

* Примечание: «→» - найдено и исследовано менее 10 учетных единиц отпада.

**Результаты сравнения ценопараметров микрокомплексов участков леса
в районе рекреации и в фоновых условиях (p = 0.95)**

Активность видов	Хвойные консорции		Лиственные консорции	
	t (f=175) 2012 г.	t (f=133) 2013 г.	t (f=121) 2014 г.	t (f=103) 2013 г.
Генеративная	1.22 ≤ 1.97	4.67 ≥ 1.97	4.9 ≥ 1.97	3.27 ≥ 1.98
Конкурентная	0.43 ≤ 1.97	–	2.99 ≥ 1.97	3.63 ≥ 1.98
				t (f=60) 2014 г.
				2.45 ≥ 2
				2.94 ≥ 2

Таблица 3.17

**Структура микокомплексов хвойных консорциев природного парка
«Бажовские места»**

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Antrodia primaeva</i>	–	1,72	–	–	–	–
<i>Antrodia serialis</i>	–	3,45	–	1,19	–	–
<i>A. sinuosa</i>	1,09	1,72	–	1,19	–	–
<i>A. xantha</i>	4,35	5,17	5,08	–	–	–
<i>Athelia decipiens</i>	1,09	–	1,69	2,38	–	–
<i>Botryobasidium intertextum</i>	–	–	–	1,19	–	–
<i>B. medium</i>	2,17	–	–	–	–	–
<i>B. obtusisporum</i>	–	–	1,69	–	–	–
<i>B. subcoronatum</i>	4,35	10,34	6,78	2,38	–	1,61
<i>B. vagum</i>	3,26	–	1,69	–	–	–
<i>Botryohypochnus isabellinus</i>	–	1,72	–	1,19	–	–
<i>Coniophora arida</i>	1,09	10,34	3,39	–	1,16	–
<i>C. olivacea</i>	–	–	–	1,19	–	–
<i>C. puteana</i>	–	–	1,69	–	–	–
<i>Crustoderma dryinum</i>	–	1,72	1,69	–	–	–
<i>Dichomitus squalens</i>	1,09	1,72	–	–	–	–
<i>Diplomitoporus flavescens</i>	4,35	1,72	–	–	–	–
<i>Exidia saccharina</i>	–	–	–	–	1,16	–
<i>Flammulina velutipes</i>	–	–	1,69	–	–	–
<i>Fomitopsis pinicola</i>	6,52	6,90	8,47	4,76	–	1,61
<i>Gloeocystidiellum porosum</i>	1,09	–	–	–	–	–
<i>Gloeophyllum abietinum</i>	1,09	–	–	–	–	–
<i>Gloiothele citrina</i>	–	1,72	–	–	–	–
<i>Hyphoderma argillaceum</i>	–	–	–	–	–	1,61
<i>H. definitum</i>	–	–	–	1,19	–	–
<i>H. setigerum</i>	–	–	–	–	3,49	–
<i>Hyphodontia aspera</i>	–	–	1,69	–	–	–
<i>H. breviseta</i>	–	–	–	1,19	–	1,61
<i>H. crustosa</i>	–	–	–	1,19	–	–
<i>H. pallidula</i>	–	1,72	–	3,57	–	–
<i>H. spathulata</i>	–	1,72	–	2,38	–	–
<i>Hypochnicium bombycinum</i>	–	–	1,69	–	–	–
<i>H. eichleri</i>	–	1,72	1,69	1,19	–	–
<i>Leptoporus mollis</i>	–	3,45	–	–	1,16	–
<i>Neolentinus lepideus</i>	1,09	–	–	–	–	–
<i>Parmastomyces mollissimus</i>	–	5,17	1,69	–	–	–
<i>Phanerochaete calotricha</i>	–	3,45	–	–	–	–
<i>P. laevis</i>	1,09	–	–	–	–	–
<i>P. sordida</i>	1,09	–	–	–	–	–

Окончание табл. 3.17

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>P. velutina</i>	–	1,72	–	–	–	–
<i>Phlebia lilascens</i>	–	–	–	–	–	1,61
<i>Phlebiopsis gigantea</i>	–	–	–	3,57	1,16	–
<i>Pilatoporus primaevus</i>	–	1,72	–	–	–	–
<i>Pholiota astragalina</i>	3,26	–	–	2,38	–	–
<i>Pleurotus ostreatus</i>	–	–	–	–	1,16	–
<i>Porodaedalea pini</i>	3,26	3,45	3,39	2,38	6,98	–
<i>Postia caesia</i>	–	1,72	–	–	–	–
<i>P. fragilis</i>	–	–	3,39	–	–	1,61
<i>P. hibernica</i>	–	–	1,69	–	–	–
<i>P. leucomallella</i>	1,09	1,72	–	1,19	–	–
<i>P. lowei</i>	–	1,72	–	–	–	–
<i>P. rennyi</i>	–	–	1,69	–	–	–
<i>P. undosa</i>	–	–	8,47	–	–	1,61
<i>Pseudomerulius aureus</i>	–	–	–	1,19	–	1,61
<i>Resinicium furfuraceum</i>	–	–	6,78	–	–	–
<i>Rhodonia placenta</i>	–	–	1,69	–	1,16	1,61
<i>Rigidoporus sanguinolentus</i>	–	–	–	–	–	1,61
<i>Skeletocutis amorpha</i>	–	–	–	–	1,16	1,61
<i>S. kuehneri</i>	–	–	3,39	–	–	–
<i>S. odora</i>	1,09	1,72	–	–	–	–
<i>Stereum sanguinolentum</i>	1,09	–	1,69	–	1,16	–
<i>Thelephora penicillata</i>	–	1,72	–	–	–	–
<i>Tomentellopsis echinospora</i>	1,09	–	–	–	–	–
<i>Trametes versicolor</i>	–	–	–	–	1,16	–
<i>Trechispora farinacea</i>	–	–	–	–	–	1,61
<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>	2,17	3,45	1,69	–	1,16	–
<i>Tubulicrinis calothrix</i>	1,09	–	–	–	–	–
<i>Xenasmateella vaga</i>	–	–	1,69	–	–	–

Таблица 3.18

Структура микокомплексов лиственных консорциев природного парка «Бажовские места»

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов			
	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Bjerkandera adusta</i>	5,26	6,25	6,25	2,63
<i>Botryobasidium subcoronatum</i>	–	6,25	–	–

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов			
	СП1		СП2	
	2013 г.	2014 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Botryohypochnus isabellinus</i>	–	6,25	–	–
<i>Cerrena unicolor</i>	–	–	6,25	13,16
<i>Chondrostereum purpureum</i>	–	–	4,17	13,16
<i>Corticium roseum</i>	–	–	–	2,63
<i>Daedaleopsis confragosa</i>	5,26	–	–	–
<i>D. tricolor</i>	–	6,25	–	–
<i>Datronia mollis</i>	5,26	–	2,08	–
<i>Flammulina velutipes</i>	–	–	–	5,26
<i>Fomes fomentarius</i>	26,32	12,50	6,25	2,63
<i>Fomitopsis pinicola</i>	15,79	6,25	–	–
<i>Hericium cirrhatum</i>	–	–	–	2,63
<i>Hyphodontia breviseta</i>	–	6,25	–	–
<i>Inonotus obliquus</i>	10,53	6,25	2,08	2,63
<i>Laxitextum bicolor</i>	–	6,25	–	–
<i>Lenzites betulina</i>	5,26	12,50	4,17	5,26
<i>Piptoporus betulinus</i>	5,26	–	–	–
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	–	–	2,08	–
<i>Scytinostroma galactinum</i>	–	6,25	–	–
<i>Sistotrema raduloides</i>	10,53	–	–	–
<i>Sistotremastrum niveocremeum</i>	5,26	–	–	–
<i>Steccherinum ochraceum</i>	5,26	–	–	–
<i>Stereum hirsutum</i>	5,26	18,75	–	–
<i>S. subtomentosum</i>	5,26	6,25	–	–
<i>Tomentella lapida</i>	–	–	2,08	–
<i>Trametes ochracea</i>	–	–	2,08	2,63
<i>T. versicolor</i>	21,05	18,75	6,25	7,89
<i>Tremella mesenterica</i>	5,26	–	–	–
<i>Trichaptum biforme</i>	–	6,25	–	–

Природно-минералогический заказник «Режевской»

В микокомплексе хвойных консорциев участка леса в районе воздействия рекреационной нагрузки (СП2) в течение всего периода исследований отмечено сокращение видового богатства и разнообразия, снижение генеративной активности видов, повышение активности фитопатогенного компонента в сравнении фоновыми (СП1, СП1') (табл. 3.19.) Ценопараметры генеративной активности видов микокомплекса хвойных консорциев рекреационного и фонового участков леса значительно различаются во второй и третий год наблюдений (табл. 3.20). В микокомплексе лиственных консорциев участка леса в районе рекреации (СП2) в сравнении с условно-

контрольными (СП1, СП1'), напротив, видовое богатство и разнообразие выше, в первые два года наблюдений отмечено увеличение генеративной и конкурентной активности видов. Высокие в сравнении с фоновыми ценопараметры функциональной структуры листовых консорций рекреационного участка леса обусловлены прежде всего большим разнообразием листовых видов, представленным фрагментом приречной/долинной растительности. Однако наблюдаемые различия ценопараметров генеративной и конкурентной активности видов листовых консорций рекреационного и фоновых участков леса незначимы (табл. 3.20).

Следует заметить, что значительное превышение ценопараметров микокомплексов листовых консорций лесных экосистем с хвойными эдификаторами в районах антропогенного воздействия по сравнению с субклимаксальными сообществами может указывать на вторичные сукцессии фитоценозов: смены коренных лесов производными.

К последнему году наблюдений генеративная и конкурентная активность видов микокомплекса листовых консорций рекреационного участка значимо меньше фоновых при более высоком таксономическом богатстве и разнообразии (табл. 3.20). В течение всего периода наблюдений активность фитопатогенного компонента в микокомплексе листовых консорций рекреационного участка значительно превышает фоновые.

Консортивная структура микокомплексов участков леса СП1, СП1' и СП2 приведена в табл. 3.21, 3.22. В хвойных консорциях малонарушенного участка леса (СП1) в первый год исследований доминировали стресс-толерантные и виолентные виды: *Resinicium furfuraceum* (S_k), *Fomitopsis pinicola* (K), *Antrodia sinuosa* (K_s). Во второй год исследований в микокомплексе малонарушенного участка леса (СП1') преобладали, стресс-толерантный *Xenasmatella vaga* (S_k) и виолентный *Fomitopsis pinicola* (K); в третий год – виолентный *Fomitopsis pinicola* (K) и стресс-толерантные *Gloiothete citrina* (S_k), *Hyphoderma setigerum* (S_k), *Coniophora olivacea* (S_k). Из сопутствующих в малонарушенных условиях обнаружены редкие виды: *Antrodia albobrunnea* (K_s) (категория МСОП – VU, уязвимый в регионе), *Perenniporia subacida* (категория МСОП – NT, состояние в регионе близкое к угрожаемому) [Aphylloroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010], развивающиеся на крупномерном валеже и индикаторные для старых лесов *Ischnoderma benzoinum* (S), *Laetiporus sulphureus* (R_k), а также экстремально редкий повсюду в ареале горно-лесной вид *Auriporia aurulenta* (S).

Таблицу 3.19 см. на вкладке м/ стр. 116 и 117 - ИВ. Ставишенко,
исправлено октябрь 2015 г.

Таблица 3.19

Основные характеристики микрокомплексов исследованных участков леса
в природно-минералогическом заказнике «Режевской»

Характеристика	Хвойные консорции						Лиственные консорции					
	СП1		СП1'		СП2		СП1		СП1'		СП2	
	2012 г.	2013 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Видовое богатство, число видов	13	27	23	15	8	15	13	27	23	8	15	15
Индекс видового разнообразия, Н	1,21	2,72	2,47	1,47	0,98	1,47	1,21	2,72	2,47	0,98	1,47	1,84
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	37,8 ±6,79	79,07 ±13,56	82,61 ±10,94	58,33 ±12,73	30,3 ±9,58	42,86 ±8,75	37,8 ±6,79	79,07 ±13,56	82,61 ±10,94	30,3 ±9,58	42,86 ±8,75	58,33 ±12,73
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	2,44 ±1,72	44,19 ±10,14	24,64 ±5,98	10,71 ±4,37	9,09 ±5,25	10,71 ±4,37	2,44 ±1,72	44,19 ±10,14	24,64 ±5,98	9,09 ±5,25	10,71 ±4,37	27,78 ±8,78
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	1,22	2,33	1,45	5,56	3,03	7,14	1,22	2,33	1,45	3,03	7,14	5,56

Таблица 3.20

Результаты сравнения ценопараметров микрокомплексов участков леса
в районе рекреации и в фоновых условиях ($p = 0,95$)

Активность видов	Хвойные консорции		Лиственные консорции	
	$t(f = 98)$ 2013 г.	$t(f = 105)$ 2014 г.	$t(f = 60)$ 2012 г.	$t(f = 91)$ 2013 г.
Генеративная	$2,24 \geq 1,99$	$2,1 \geq 1,98$	$0,83 \leq 2,00$	$0,59 \leq 1,99$
Конкурентная	$3,03 \geq 1,99$	$0,47 \leq 1,98$	$1,92 \leq 2,00$	$0,87 \leq 1,99$
				$t(f = 114)$ 2014 г.
				$2,03 \geq 1,98$
				$2,3 \geq 1,98$

Таблица 3.19

Основные характеристики микокомплексов исследованных участков леса в природно-минералогическом заказнике «Режевской»

Характеристика	Хвойные консорции					Лиственные консорции						
	СП1	СП1'	СП2	СП2	СП1	СП1'	СП2	СП2	СП1	СП1'	СП2	
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Видовое богатство, число видов	13	27	23	8	15	15	8	15	19	20	40	24
Индекс видового разнообразия, Н	1.21	2.72	2.47	0.98	1.47	1.84	1.46	2.26	2.81	2.76	4.07	3.31
Генеративная активность, шт./100 ед. субстратов	37.8 ± 6.79	79.07 ± 13.56	82.61 ± 10.94	30.3 ± 9.58	42.86 ± 8.75	58.33 ± 12.73	71.43 ± 18.44	110.53 ± 17.05	140 ± 18.71	92.86 ± 18.2	124.07 ± 15.16	101.35 ± 11.7
Конкурентная активность, шт./100 ед. субстратов	2.44 ± 1.72	44.19 ± 10.14	24.64 ± 5.98	9.09 ± 5.25	10.71 ± 4.37	27.78 ± 8.78	14.29 ± 8.25	52.63 ± 11.77	87.5 ± 14.79	42.86 ± 12.37	66.67 ± 11.11	52.7 ± 8.44
Активность фитопатогенных видов, шт./100 ед. субстратов	1.22	2.33	1.45	3.03	7.14	5.56	4.76	0	0	10.71	16.67	13.51

Таблица 3.20

Результаты сравнения ценопараметров микокомплексов участков леса в районе рекреации и в фоновых условиях ($p = 0.95$)

Активность видов	Хвойные консорции		Лиственные консорции	
	$t (f = 114)$ 2012 г.	$t (f = 98)$ 2013 г.	$t (f = 105)$ 2014 г.	$t (f = 60)$ 2012 г.
Генеративная	$0.64 \leq 1.99$	$2.24 \geq 1.99$	$2.1 \geq 1.98$	$0.83 \leq 2.00$
Конкурентная	$1.20 \leq 1.99$	$3.03 \geq 1.99$	$0.47 \leq 1.98$	$1.92 \leq 2.00$
				$0.59 \leq 1.99$
				$2.03 \geq 1.98$
				$2.3 \geq 1.98$

В хвойных консорциях участка леса в районе рекреации обилие доминирующего в фоновых условиях виолентного *Fomitopsis pinicola* (K) несколько снижается, увеличивается присутствие эксплерентов *Porodaedalea pini* (R_k), *Phellinus viticola* (R), а также стресс-толерантного *Coniophora arida* (S_k). Из сопутствующих на участке рекреации обнаружены редко встречающиеся в регионе *Irpex litschaueri* (S_k), *Coniophora fusispora* (S_k), а также *Ceraceomyces sulphurinus* (S) (категория МСОП – NE, распространение в регионе не оценено) [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010], редкого повсюду в ареале и впервые обнаруженно на Урале *Phlebia tremelloidea* (S).

В лиственных консорциях малонарушенных участков леса (СП1, СП1') в течение всего периода исследований доминировал *Fomes fomentarius* (K), в качестве содоминантов в разные годы выступали *Bjerkandera adusta* (R), *Daedaleopsis tricolor* (R), *Piptoporus betulinus* (K_s). Из сопутствующих в малонарушенных условиях найдены такие редкие виды, как *Hericium coralloides* (S) – индикаторный для малонарушенных местообитаний (обитает в старых хвойных и смешанных лесах; на отдельном заселенном субстрате плодоносит регулярно, но после разложения древесины погибает; ограничен в расселении короткой продолжительностью жизни спор; категория МСОП – NT, состояние популяций в регионе близкое к угрожаемому), *Ceraceomyces sulfurinus* (S) (категория МСОП – NE, распространение в регионе не оценено), редкий повсюду в ареале *Gloeoporus pannocinctus* (S) (категория МСОП – NT, состояние в регионе близкое к угрожаемому) [Crockatt et al., 2007; Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010].

В микокомплексе лиственных консорций участка леса в районе рекреации относительное обилие доминирующего в фоновых условиях *Fomes fomentarius* (K) сокращается, возрастает численность эксплерентных видов: *Cerrena unicolor* (R), *Trametes ochracea* (R), *Fomitiporia punctata* (R_k), *Xanthoporia radiata* (R_k). Вместе с тем на рекреационном участке сохраняются многие редкие виды: *Antrodia pulvinascens* (S_k), *Hericium coralloides* (S) (категория МСОП – NT, состояние популяций в регионе близкое к угрожаемому), *Irpex murashkinskyi* (S), *Rigidoporus crocatus* (K_s) (категория МСОП – VU, уязвимые в регионе) [Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region..., 2010]; редкие повсюду в ареале и известные в регионе по единичным находкам *Antrodia mellita* (S_k), *Ceriporia excelsa* (S), *Datronia stereoides* (S_k), *Junghuhnia pseudozilingiana* (S_k).

К патогенным видам, развивающимся на растущих хвойных деревьях, относятся *Porodaedalea pini* (сосновая губка, стволовая гниль сосны), *Laetiporus sulphureus* (трутовик серно-желтый, стволовая гниль лиственных и хвойных видов). На живых лиственных деревьях развиваются *Fomitiporia punctata* (феллинос точечный, стволовые гнили лиственных видов), *Inocutis rheades* (трутовик лисий, стволовые гнили, чаще – осины), *Inonotus obliquus* (чага или трутовик скошенный, стволовые гнили, главным образом березы), *Phellinus tremulae* (ложный осиновый трутовик, стволовые гнили осины), *Xanthoporia radiata* (трутовик лучевой, стволовая гниль лиственных видов).

Таким образом, в микрокомплексе участка леса у подножия скалы Шайтанский Камень в районе рекреации в хвойных консорциях отмечено сокращение видового богатства и разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в сравнении с фоновыми, что указывает на его деградацию, обусловленную главным образом хозяйственной деятельностью: очисткой леса от крупномерного валежа и сухостоя, сбором валежа (преимущественного хвойного) для разведения костров. Наблюдаемое уменьшение численности виолентных (K, K_s) и увеличение обилия эксплерентных (R, R_k) видов в микрокомплексе лиственных консорций рекреационного участка леса в сравнении с фоновыми может указывать на антропогенное преобразование микобиоты.

Таблица 3.21

Структура микрокомплексов хвойных консорций природно-минералогического заказника «Режевской»

Вид	Численность, шт. / 100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Amylocorticium cebennense</i>	3,66	2,33	–	–	–	–
<i>Antrodia albobrunnea</i>	2,44	–	–	–	–	–
<i>A. serialis</i>	1,22	–	–	–	–	–
<i>A. sinuosa</i>	6,10	–	4,35	3,03	1,79	–
<i>A. xantha</i>	–	–	2,90	–	–	–
<i>Armillaria borealis</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>Auriporia aurulenta</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>Botryobasidium laeve</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>B. medium</i>	–	–	1,45	–	–	2,78
<i>B. subcoronatum</i>	–	2,33	–	–	–	5,56
<i>Botryohypochnus isabellinus</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>Ceraceomyces sulphurinus</i>	–	–	–	3,03	–	–

Продолжение табл. 3.21

Вид	Численность, шт. / 100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Coniophora arida</i>	1,22	2,33	–	–	–	8,33
<i>C. fusispora</i>	–	–	–	–	1,79	–
<i>C. olivacea</i>	–	2,33	10,14	–	3,57	5,56
<i>Fibulomyces fusioideus</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>Fomitopsis pinicola</i>	7,32	6,98	13,04	6,06	3,57	2,78
<i>F. rosea</i>	–	–	2,90	–	–	–
<i>Gloeophyllum abietinum</i>	–	2,33	1,45	–	–	–
<i>Gloiothele citrina</i>	–	–	11,59	–	–	–
<i>Hyphoderma setigerum</i>	1,22	–	11,59	–	–	–
<i>Hyphodontia aspera</i>	–	4,65	1,45	–	–	–
<i>H. breviseta</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>Irpex litschaueri</i>	–	–	–	–	1,79	–
<i>Ischnoderma benzoinum</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>Junghuhnia collabens</i>	1,22	–	–	–	–	–
<i>Laetiporus sulphureus</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>Leptosporomyces galzinii</i>	–	2,33	–	–	3,57	2,78
<i>Neolentinus lepideus</i>	–	–	–	3,03	–	–
<i>Peniophorella pubera</i>	–	–	–	3,03	–	2,78
<i>Perenniporia subacida</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>Phanerochaete laevis</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>Phelebinus chrysoloma</i>	–	–	–	–	–	2,78
<i>P. viticola</i>	–	2,33	2,90	–	5,36	–
<i>Phlebia tremelloidea</i>	–	–	–	–	–	2,78
<i>Phlebiopsis gigantea</i>	1,22	–	–	–	–	–
<i>Pilatoporus primaevus</i>	–	–	–	–	1,79	–
<i>Pleurotus pulmonarius</i>	1,22	–	–	–	–	–
<i>Porodaedalea pini</i>	1,22	–	1,45	3,03	7,14	5,56
<i>Postia subcaesia</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>Postia hibernica</i>	–	–	–	3,03	–	–
<i>P. leucomallella</i>	–	–	–	–	–	2,78
<i>P. sericeomollis</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>P. subcaesia</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>P. undosa</i>	–	–	–	–	1,79	–
<i>Pseudomerulius aureus</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>Resinicium bicolor</i>	–	2,33	–	6,06	–	–
<i>R. furfuraceum</i>	8,54	4,65	1,45	–	1,79	5,56
<i>Scytinostroma galactinum</i>	1,22	–	–	–	–	–
<i>Skeletocutis kuehneri</i>	–	–	–	–	–	2,78
<i>Sphaerobasidium minutum</i>	–	4,65	–	–	–	–
<i>Stereum sanguinolentum</i>	–	2,33	4,35	–	1,79	–
<i>Thelephora penicillata</i>	–	–	–	–	1,79	–
<i>Trechispora farinacea</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>Tretomyces lutescens</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>Trichaptum abietinum</i>	–	–	5,80	–	–	–
<i>T. fuscoviolaceum</i>	–	2,33	4,35	–	1,79	–
<i>T. laricinum</i>	–	2,33	–	–	–	–

Вид	Численность, шт. / 100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Tubulicrinis calothrix</i>	–	–	1,45	–	–	–
<i>T. glebulosus</i>	–	2,33	–	–	–	–
<i>T. subulatus</i>	–	2,33	–	–	–	2,78
<i>Xenasmattella vaga</i>	–	6,98	2,90	–	3,57	2,78

Таблица 3.22

**Структура микокомплексов листовых консорциев
природно-минералогического заказника «Режевской»**

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>Antrodia mellita</i>	–	–	–	3,57	1,85	–
<i>A. pulvinascens</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>A. sinuosa</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>Antrodiella semisupina</i>	–	2,63	–	–	–	–
<i>Armillaria borealis</i>	–	–	–	–	–	4,05
<i>Bjerkandera adusta</i>	–	15,79	15,00	10,71	7,41	9,46
<i>Boidinia furfuracea</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>Botryohypochnus isabellinus</i>	–	2,63	–	–	–	1,35
<i>Ceraceomyces sulphurinus</i>	4,67	–	2,50	–	–	–
<i>Ceriporia excelsa</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Cerrena unicolor</i>	–	–	–	7,14	3,70	1,35
<i>Coniophora arida</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Daedaleopsis septentrionalis</i>	–	–	2,50	–	3,70	–
<i>D. tricolor</i>	–	15,79	22,50	3,57	3,70	4,05
<i>Datronia mollis</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>D. stereoides</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>Exidia glandulosa</i>	–	–	2,50	–	–	–
<i>Fomes fomentarius</i>	33,33	39,47	45,00	3,57	9,26	8,11
<i>Fomitiporia punctata</i>	–	–	–	3,57	12,96	4,05
<i>Fomitopsis pinicola</i>	–	–	2,50	3,57	1,85	4,05
<i>Gloeoporus dichrous</i>	–	–	–	–	1,85	2,70
<i>G. pannocinctus</i>	–	–	5,00	–	–	–
<i>Haploporus nidulans</i>	–	2,63	7,50	–	–	–
<i>Helicogloea farinacea</i>	–	2,63	–	–	–	–
<i>Hericium coralloides</i>	4,67	–	–	–	1,85	–
<i>Hypoderma sambuci</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>H. setigerum</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Hypodontia barba-jovis</i>	–	5,26	–	–	1,85	–

Продолжение табл. 3.22

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>H. spathulata</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Hypholoma fasciculare</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Inocutis rheades</i>	–	–	–	3,57	1,85	1,35
<i>Inonotus obliquus</i>	4,76	–	–	–	3,70	5,41
<i>Intextomyces contiguus</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Irpex lacteus</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>I. murashkinskyi</i>	–	–	–	–	1,85	1,35
<i>Junghuhnia nitida</i>	4,76	–	–	–	–	–
<i>J. pseudozilingiana</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Lentinus strigosus</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>Lenzites betulina</i>	–	2,63	2,50	–	1,85	–
<i>Mutatoderma mutatum</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>Ochroporus cinereus</i>	4,76	2,63	–	–	–	–
<i>Oxyporus corticola</i>	–	–	–	–	1,85	1,35
<i>Panellus mitis</i>	–	–	–	–	–	2,70
<i>P. stipticus</i>	–	–	–	–	3,70	–
<i>Peniophora incarnata</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>Peniophorella pubera</i>	–	–	–	10,71	1,85	–
<i>Phanerochaete tuberculata</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>Phellinus cinereus</i>	4,76	2,63	–	–	–	–
<i>P. tremulae</i>	–	–	–	3,57	3,70	8,11
<i>Phlebia rufa</i>	–	2,63	–	–	–	–
<i>Phlebiopsis ravenelii</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>Pholiota squarrosa</i>	–	–	2,50	–	–	1,35
<i>Piptoporus betulinus</i>	9,52	7,89	10,00	–	–	1,35
<i>Pleurotus ostreatus</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>P. pulmonarius</i>	–	–	2,50	–	3,70	4,05
<i>Pseudochaete tabacina</i>	–	–	–	–	1,85	6,76
<i>Punctularia strigosozonata</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Rigidoporus crocatus</i>	–	–	–	–	5,56	–
<i>Schizopora flavipora</i>	–	–	2,50	–	1,85	–
<i>Scytinostroma galactinum</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Sistotrema raduloides</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>Skeletocutis nivea</i>	–	–	–	–	1,85	–
<i>Steccherinum ochraceum</i>	–	–	2,50	–	–	–
<i>Sterellum rufum</i>	–	–	–	–	3,70	–
<i>Stereum hirsutum</i>	–	–	5,00	–	–	1,35
<i>S. sanguinolentum</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>S. subtomentosum</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>Tomentella testaceogilva</i>	–	2,63	–	–	–	–
<i>Trametes gibbosa</i>	–	–	–	3,57	1,85	1,35
<i>T. hirsuta</i>	–	–	–	–	–	2,70

Вид	Численность, шт./100 ед. субстратов					
	СП1			СП2		
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
<i>T. ochracea</i>	–	–	2,50	7,14	5,56	–
<i>T. pubescens</i>	–	–	–	–	–	2,70
<i>T. suaveolens</i>	–	–	–	–	–	1,35
<i>T. versicolor</i>	–	2,63	2,50	3,57	3,70	2,70
<i>Trichaptum biforme</i>	4,76	2,63	–	–	–	5,41
<i>Tyromyces chioneus</i>	–	–	–	3,57	–	–
<i>Xanthoporia radiata</i>	–	–	–	–	3,70	1,35
<i>Xenasmateella vaga</i>	–	–	2,50	–	–	–

К настоящему времени по материалам сборов на четырех охраняемых природных территориях выявлено 297 видов, один подвид и одна разновидность афиллофороидных и гетеробазальных грибов. Впервые на территории Свердловской области найдено 16 видов: *Amyloenasma lloydii*, *Fibulomyces fusoides*, *Hyphoderma definitum*, *Leptosporomyces roseus*, *Peniophora laeta*, *Phlebia lilascens*, *P. tremelloidea*, *Phlebiella fibrillosa*, *Pilatoporus primaevus*, *Postia mappa*, *Postia rancida*, *Skeletocutis brevispora*, *Steccherinum ciliolatum*, *Tomentella testaceogilva*, *Xenasmateella borealis*, *Xenasmateella subflavidogrisea*, два из них – *Peniophora laeta*, *Phlebia tremelloidea* – впервые обнаружены на Урале.

На четырех охраняемых природных территориях Свердловской области выявлены новые местообитания редких видов:

– находящегося под угрозой исчезновения в регионе (категория МСОП – CR) *Anomoloma albolutescens*, *Auriporia aurulenta*;

– уязвимых в регионе (категория МСОП – VU): *Amylocystis lapponicus*, *Antrodia albobrunnea*, *Antrodia pulvinascens*, *Irpex murashkinskyi*, *Parmastomyces mollissimus*, *Rigidoporus crocatus*;

– состояние в регионе близкое к угрожаемому (категория МСОП – NT): *Antrodia crassa*, *A. ramentacea*, *Asterostroma cervicolor*, *Gloeoporus pannocinctus*, *Hericium cirrhatum*, *H. coralloides*, *Perenniporia subacida*, *Phellinus weirii*, *Pycnoporellus fulgens*, *Radulodon aneirinus*, *Skeletocutis odora*, *S. stellae*;

– распространение в регионе не оценено или недостаточно данных (категории МСОП – NE, DD): *Antrodia infirma*, *A. mellita*, *Basidiaradulum tuberculatum*, *Ceraceomyces sulphurinus*, *Ceriporia excelsa*, *Datronia stereoides*, *Exidiopsis leucophaea*, *Hyphodontia nespори*, *H. radula*, *Junghuhnia pseudozilingiana*, *Perenniporia*

medulla-panis, *Phlebiopsis ravenelii*, *Pilatoporus primaevus*, *Polyporus badius*, *Postia guttulata*, *P. lateritia*, *P. lowei*, *Steccherinum subcrinale*, *Yuchengia narymica*.

В природном парке «Оленьи ручьи» на участке леса скалы Утопленник в районе с высокой рекреационной нагрузкой сокращение видового богатства и разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в сравнении фоновыми выражено в микокомплексе хвойных консорций, что указывает на его деградацию. В микокомплексе лиственных консорций рекреационного участка снижается относительная численность виолентных видов, в сравнении с фоновой, что свидетельствует об антропогенном преобразовании микобиоты. Данные процессы, скорее всего, обусловлены разреженностью древостоя в районе рекреации и удалением крупномерного валежа и сухостоя (главным образом хвойного) в результате хозяйственной деятельности: очистки леса, сбором валежа для разведения костров.

В природном парке «Река Чусовая» значительное сокращение видового разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов в микокомплексах хвойных и лиственных консорций участка леса в районе рекреации вблизи смотровой площадки р. Межевая Утка в сравнении с фоновыми указывает на деградацию микобиоты, обусловленную, скорее всего, изменением условий обитания под действием хозяйственных рубок. Наблюдаемое уменьшение относительной численности виолентных (K , K_s) и увеличение обилия эксплерентных (R , R_k)/стресс-толерантных (S_k) видов в микокомплексах хвойных и лиственных консорций участка леса в районе рекреации относительно фоновых условий подтверждает антропогенную трансформацию микобиоты.

В микокомплексе хвойных консорций участка леса на склоне скалы Камень Винокуренный в районе рекреации отмечено сокращение видового разнообразия; ко второму году наблюдений выявлено значимое снижение генеративной активности видов в сравнении с фоновой. Видовое разнообразие в микокомплексе лиственных консорций рекреационного участка в меньшей степени отстает от фонового, однако хорошо выражено снижение генеративной, а во второй год наблюдений – и конкурентной активности видов в сравнении с фоновой. Представленные данные указывают на деградацию сообществ дереворазрушающих грибов рекреационного участка леса. Уменьшение относительной численности виолентных (K , K_s) и увеличение обилия эксплерентных (R_k)

видов в составе микокомплексов хвойных и лиственных консорциев участка леса в районе рекреации в сравнении с фоновыми могут отражать антропогенное преобразование микобиоты.

В природном парке «Бажовские места» сокращение видового разнообразия, значимое снижение генеративной и конкурентной активности видов в микокомплексах хвойных и лиственных консорциев на участке леса возле подножия скалы Тальков Камень в районе рекреации в сравнении с фоновыми указывает на деградацию микобиоты. Наблюдаемое уменьшение относительной численности виолентных (K , K_s) и увеличение представленности эксплерентных (R , R_k) видов в составе микокомплексов хвойных и лиственных консорциев рекреационного участка леса по сравнению с фоновыми свидетельствует об антропогенной трансформации микобиоты.

В природно-минералогическом заказнике «Режевской» в микокомплексе хвойных консорциев участка леса у подножия скалы Шайтан-Камень в районе рекреации выражено сокращение видового богатства и разнообразия, снижение генеративной и конкурентной активности видов относительно фоновых, что указывает на его деградацию. Наблюдаемое уменьшение численности виолентных (K , K_s) и увеличение обилия эксплерентных (R , R_k) видов в микокомплексе лиственных консорциев рекреационного участка леса в сравнении с фоновыми может указывать на антропогенное преобразование микобиоты.

Для предотвращения деградации и антропогенных преобразований микобиоты на всей территории ООПТ не рекомендуется удалять/перемещать крупномерный хвойный валеж, находящийся вне зон туристических и транспортных маршрутов.

Обобщая полученные результаты исследований, можно заключить, что во всех обследованных особо охраняемых природных территориях на участках, подверженных рекреационной нагрузке, наблюдается деградация и трансформация сообществ дереворазрушающих грибов. Процессы деградации более выражены в микокомплексах хвойных консорциев. Поскольку состояние микобиоты неразрывно связано с состоянием древостоя, полученные результаты позволяют делать вывод о деградации хвойных лесов в районах рекреации в сравнении с условно-контрольными лесными участками.

Таким образом, очевидно, что рекреационная нагрузка оказывает значимое влияние на состояние древостоя, однако изменения, вызванные рекреацией, имеют локальный характер. Малонарушенные участки леса охраняемых природных территорий на сегодняшний день находятся в достаточно устойчивом состоянии.

Глава 4
**МОНИТОРИНГ ВИДОВОГО СОСТАВА
 СООБЩЕСТВ ВОДНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ
 ОСНОВНЫХ ВОДОТОКОВ ООПТ**

В результате проведенных исследований в составе донной фауны обследованных рек ООПТ Свердловской области выявлено 134 вида и таксона более высокого ранга, относящихся к 5 типам и 8 классам беспозвоночных животных (табл. 4.1, рис. 4.1). Встречаются представители 23 систематических групп: губок (Porifera), кишечнополостных (Hydrozoa), олигохет (Oligochaeta), пиявок (Hirudinea), моллюсков (Mollusca), водных клещей (Acariformes) и пауков (Aranei), ногохвосток (Collembola), стрекоз (Odonata), поденок (Ephemeroptera), веснянок (Plecoptera), водных клопов (Heteroptera) и жуков (Coleoptera), вислокрылок (Megaloptera), ручейников (Trichoptera), комаров-долгоножек (Tipulidae), болотниц (Limoniidae), слепней (Tabanidae), атерицид (Athericidae), настоящих мух (Muscidae) и комаров (Culicidae), мошек (Simuliidae) и хирономид (Chironomidae), широко распространенных в водотоках различного типа на территории Свердловской области и Урала [Степанов, 1990; Степанов, 2002; Степанов, 2007; Павлюк, 1998; Павлюк, 1999; Лугаськов и др., 1999; Хохуткин, Ерохин, Гребенников, 2000; Павлюк, Минин, 2002; Минин, 2003; Паньков, 2004; Беляева, Поздеев, 2005; Крашенинников, Макаренченко, 2009 и др.]. Изучение зообентоса рек Черная, Адуй и Реж проведено нами впервые. Число групп гидробионтов в изученных реках изменяется незначительно, тогда как количество видов зообентоса варьирует в большей степени: от 31 в р. Реж до 73 в р. Серга (табл. 4.2).

Таблица 4.1

**Таксономический состав донных беспозвоночных животных рек
 ООПТ Свердловской области**

Группа, таксон	ООПТ			
	«Оленьи ручьи»	«Река Чусовая»	«Бажовские места»	«Режевской»
Тип PORIFERA (SPONGIA)				
Класс DEMOSPONGIA				
Отряд CORNACUSPONGIDA				
сем. Spongillidae				
<i>Spongilla lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	+*	–	+*	+*

Группа, таксон	ООПТ			
	«Оленьи ручьи»	«Река Чусовая»	«Бажовские места»	«Режевской»
Тип COELENTERATA (CNIDARIA)				
Класс HYDROZOA				
Отр. HYDRIDA				
сем. Hydridae				
<i>Hydra</i> sp.	-	+	-	+*
Тип ANNELIDES				
Класс OLIGOCHAETA				
Отр. NAIDOMORPHA				
сем. Naididae				
<i>Ophidonais serpentina</i> (O. F. Müller, 1773)	+	-	-	-
<i>Paranais</i> sp.	-	+	-	-
сем. Tubificidae				
<i>Limnodrilus</i> sp.	+	+	+	+
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Müller, 1774)	-	+	-	-
Отр. LUMBRICOMORPHA				
сем. Lumbriculidae				
<i>Lumbriculus variegatus</i> (O. F. Müller, 1773)	+	-	+	-
сем. Lumbricidae				
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)	+	+	+	+*
Класс HIRUDINEA				
Отр. ARHYNCHOBDELLIDA				
сем. Glossiphoniidae				
<i>Glossiphonia complanata</i> (Linnè, 1758)	-	+*	+	-
<i>Helobdella stagnalis</i> (Linnè, 1758)	-	-	+	-
сем. Erpobdellidae				
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	+*	+*	+	-
<i>Hemiclepsis marginata</i> (O. F. Müller, 1774)	-	+*	-	-
Тип MOLLUSCA				
Класс BIVALVIA				
Отряд UNIONIFORMES				
сем. Unionidae				
<i>Anodonta</i> sp.	+*	-	-	-
<i>Unio crassus</i> Philippson, 1788	+*	-	-	-
<i>Unio pictorum</i> (Linnaeus, 1758)	+*	-	-	-
<i>Unio tumidus</i> Retzius, 1788	+*	-	-	-
Unionidae n. det.	-	+*	+*	-
Отряд ASTARTIDA				
сем. Sphaeridae				
<i>Sphaerium</i> sp.	+	+*	+	+
сем. Pisiidiidae				

Продолжение табл. 4.1

Группа, таксон	ООПТ			
	«Оленьи ручьи»	«Река Чусовая»	«Бажовские места»	«Режевской»
<i>Pisididim sp.</i>	+*	+	+	+*
сем. Euglesidae				
<i>Euglesa sp.</i>	–	+	+	–
Класс GASTROPODA				
Отряд ECTOB-RANCHIA				
Отряд RISSOIFORMES				
сем. Bithyniidae				
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	+	+*
Отряд NYGROPHILA				
сем. Physidae				
<i>Physa sp.</i>	–	–	+*	–
сем. Lymnaeidae				
<i>Lymnaea ampla</i> (Hartmann, 1821)	+*	+*	–	–
<i>Lymnaea gr. auricularia</i>	+*	+*	+*	+*
<i>Lymnaea fontinalis</i> (Studer, 1820)	+*	+*	+	+*
<i>Lymnaea fragilis</i> (Linnaeus, 1758)	+*	+*	–	+*
<i>Lymnaea glutinosa</i> (O. F. Müller, 1774)	–	+*	–	–
<i>Lymnaea ovata</i> (Draparnaud, 1805)	+*	–	–	–
<i>Lymnaea tumida</i> (Heeld, 1836)	–	–	+*	–
сем. Planorbidae				
<i>Ancylus fluviatilis</i> (O. F. Müller, 1774)	+	+	+	+
<i>Anisus albus</i> (O. F. Müller, 1774)	–	+	–	+*
<i>Anisus laevis</i> (Alder, 1838)	–	–	+	–
<i>Anisus stelmachoeitius</i> (Bourguignat, 1860)	+	–	–	–
<i>Hippentis sp.</i>	–	–	–	+*
Тип ARTHROPODA				
Класс ARANEINA (ARACHNIDA)				
Отряд ACARIFORMES				
сем. Eylaidae				
<i>Eylais latipons</i> (Thon, 1899)	+	–	–	–
<i>Hydracarina n. det. Hydrovolzioidea iuv.</i>	+	–	–	+
Отряд ARANEI				
сем. Cybaeidae				
<i>Argyroneta aquatica</i> (Clerck, 1757)	–	–	+*	–
Класс INSECTA				
Отряд COLLEMBOLA				
сем. Isotomidae				
<i>Isotoma viridis</i> Bourlet, 1839	–	–	–	+*
Отряд ODONATA				
сем. Calopterygidae				

Группа, таксон	ООПТ			
	«Оленьи ручьи»	«Река Чусовая»	«Бажовские места»	«Режевской»
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	–	+*	+*	+*
сем. Platycnemididae				
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	–	+*	–	+*
сем. Gomphidae				
<i>Ophiogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	–	–
<i>Ophiogomphus serpentinus</i> (Charpentier, 1825)	+	–	+	+
сем. Aeschnidae				
<i>Aeschna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	+*	–
сем. Corduliidae				
<i>Somatochlora metallica</i> (van der Linden, 1885)	+*	–	+	–
Отряд EPHEMEROPTERA				
сем. Ephemeridae				
<i>Ephemera lineata</i> (Eaton, 1870)	+*	–	+	+*
сем. Baetidae				
<i>Baetis digitatus</i> (Bengtsson 1912)	+	+	+	+
<i>Baetis vernus</i> (Curtis, 1834)	+	+	+	+
<i>Baetis</i> gr. <i>fuscatus</i>	–	–	+	–
<i>Baetis</i> gr. <i>rhodani</i>	–	–	+	+
<i>Baetis</i> (<i>Acentrella</i>) gr. <i>lapponicus</i>	–	–	–	+
<i>Baetis</i> sp. (<i>buceratus</i>)	–	+	–	–
<i>Cloeon bifidum</i> Bengtsson, 1912	–	+	–	+
<i>Cloeon dipterum</i> (Linnè, 1758)	+*	–	–	–
<i>Cloeon</i> (<i>Centropitulum</i>) <i>luteolum</i> (O. F. Müller, 1776)	+	–	+	+
сем. Polymitarciidae				
<i>Ephoron virgo</i> (Olivier, 1791)	–	–	–	+
сем. Potamanthidae				
<i>Potamanthus luteus</i> (Linnaeus, 1767)	+	+	–	+
сем. Caenidae				
<i>Caenis horaria</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	–	–
<i>Caenis macrura</i> (Stephens, 1835)	–	+	–	+
<i>Caenis miliaria</i> (Tshernova, 1952)	+*	–	+	+
<i>Caenis rivulorum</i> (Eaton, 1884)	–	+	–	–
сем. Leptophlebiidae				
<i>Habrophlebia lauta</i> (MacLachlan, 1884)	+	–	–	–
<i>Paraleptophlebia cincta</i> (Retzius, 1783)	–	–	+	–
сем. Heptageniidae				
<i>Ecdyonurus</i> (<i>Electrogena</i>) sp.	+	–	–	+
<i>Heptagenia sulfurea</i> (O. F. Müller, 1776)	+	+	+	+

Группа, таксон	ООПТ			
	«Оленьи ручьи»	«Река Чусовая»	«Бажовские места»	«Режевской»
<i>Heptagenia coerulans</i> (Rostock, 1878)	–	–	–	+
<i>Heptagenia flava</i> (Rostock, 1878)	+	+	+	–
сем. Isonychiidae				
<i>Isonychia ignota</i> (Walker, 1853)	–	+	–	+
сем. Ephemerellidae				
<i>Ephemerella ignita</i> (Poda, 1761)	+	+	+	+
Отряд PLECOPTERA				
сем. Nemouridae				
<i>Nemurella pictetii</i> (Klapalek, 1900)	–	–	+	–
сем. Taeniopterygidae				
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–
сем. Perlodidae				
<i>Diura</i> sp.	+	–	–	–
<i>Isogenus nubecula</i> (Newman, 1833)	+	–	–	+
<i>Isoperla</i> sp.	–	–	+	–
<i>Perlodes</i> sp.?	–	+	–	–
сем. Capniidae				
<i>Capnia</i> sp.	–	–	–	+
сем. Leuctridae				
<i>Leuctra</i> sp.	+	+	+	+
Отряд HETEROPTERA				
сем. Nepidae				
<i>Nepa cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	+*	–	+	+
сем. Aphelocheiridae				
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> (Fabricius, 1803)	+	+	+	+
сем. Corixidae				
<i>Micronecta</i> sp.	+*	–	–	+*
<i>Sigara</i> sp.	+*	–	–	–
Отряд MEGALOPTERA				
сем. Sialidae				
<i>Sialis nigripes</i> (Pictet, 1865)	–	–	+	–
Отряд COLEOPTERA				
сем. Gyrinidae				
<i>Orectochilus</i> sp. (lv.)	+	–	+	+
сем. Hygrobiidae				
<i>Hygrobia</i> sp.	–	–	–	+*
сем. Ditiscidae				
<i>Ilybius</i> sp.	+*	–	–	–
сем. Elmidae				
<i>Elmis</i> sp.	+	+	–	+
<i>Limnius</i> sp. (lv.)	+	–	–	–
<i>Oulimnius</i> sp.	–	+	+	+

Группа, таксон	ООПТ			
	«Оленьи ручьи»	«Река Чусовая»	«Бажовские места»	«Режевской»
<i>Stenelmis</i> sp.	-	-	+	-
Elmidae n. det.	+	-	+	-
сем. Helodidae				
<i>Helodes</i> sp. (lv.)	-	-	+	-
Отряд TRICHOPTERA				
сем. Psychomyiidae				
<i>Psychomyia pusilla</i> (Fabricius, 1781)	+	+	-	+
сем. Polycentropodidae				
<i>Neuroclepsis bimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834)	+	-	-	-
сем. Hydropsychidae				
<i>Cheumatopsyche lepida</i> (Pictet, 1834)	+	+	-	+
<i>Ceratopsyche nevae</i> (Kolenati, 1858)	-	+	-	+
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	-	-	-	+
<i>Hydropsyche contubernalis</i> (McLachlan, 1865)	-	+	-	+
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)	+	+	+	+
сем. Leptoceridae				
<i>Athripsodes</i> sp.	-	-	-	+
сем. Brachycentridae				
<i>Brachycentrus subnubilus</i> (Curtis, 1834)	+	+	-	+
сем. Phryganeidae				
<i>Phryganea bipunctata</i> (Retzius, 1783)	-	-	+	-
<i>Semblis phalaenoides</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-
сем. Limnephilidae				
<i>Asynarchus lapponicus</i> (Zetterstedt, 1840)	+	-	-	-
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (Retzius, 1783)	-	+	-	-
<i>Limnephilus</i> sp.	+	+	-	-
<i>Halesus tessellatus</i> (Rambur, 1842)	+	-	-	-
сем. Lepidostomatidae				
<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	+	-	-	-
Отряд DIPTERA				
сем. Tipulidae				
<i>Tipula</i> sp.	-	-	-	+
сем. Limoniidae				
<i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel, 1829)	-	-	+	+
<i>Hexatoma</i> sp.	+	+	+	+
сем. Tabanidae				
<i>Tabanus</i> sp.	+	+	+	+

Продолжение табл. 4.1

Группа, таксон	ООПТ			
	«Оленьи ручьи»	«Река Чусовая»	«Бажовские места»	«Режевской»
сем. Culicidae				
<i>Anopheles</i> sp.	–	–	–	+*
сем. Athericidae				
<i>Atherix ibis</i> (Fabricius, 1798)	+	+	+	+
сем. Simuliidae				
<i>Simulium</i> sp.	+	+	+	+
сем. Muscidae				
<i>Limnophora</i> sp.	–	–	+	–
сем. Chironomidae				
п./сем. Tanyptodinae				
<i>Ablabesmyia</i> gr. <i>annulata</i>	+	+	+	–
<i>Ablabesmyia</i> gr. <i>monilis</i>	–	+	+	–
<i>Krenopelopia binotata</i> (Wiedemann, 1818)	–	–	+	–
<i>Procladius</i> (<i>Holotanypus</i>) sp.	+	–	–	–
<i>Rheopelopia ornata</i> (Meigen, 1838)	–	–	–	+
п./сем. Diamesinae				
<i>Potthastia longimana</i> (Kieffer, 1922)	+	–	–	–
п./сем. Orthoclaadiinae				
<i>Cardiocladius</i> sp. (<i>capucinus</i> ?)	–	+	–	–
<i>Cricotopus</i> gr. <i>bicinctus</i>	+	+	–	+
<i>Cricotopus</i> gr. <i>sylvestris</i>	–	+	+	+
<i>Eukiefferiella</i> gr. <i>claripennis</i>	–	+	–	–
<i>Orthocladus</i> sp.	+	+	+	–
<i>Rheocricotopus</i> gr. <i>effusus</i>	–	–	–	+
<i>Thienemanniella</i> gr. <i>clavicornis</i> (Kieffer, 1911)	–	+	–	–
п./сем. Chironominae				
триба Chironomini				
<i>Chironomus</i> gr. <i>lacunarius</i>	+*	–	–	–
<i>Endochironomus stackelbergi</i> (Goetghebuer, 1935)	+*	–	+	+
<i>Microtendipes</i> gr. <i>pedellus</i>	+	+	+	+
<i>Polypedilum</i> (<i>T.</i>) <i>scalaenum</i> (Schrank, 1803)	–	+	–	–
<i>Xenochironomus xenolabis</i> (Kieffer, 1916)	+	–	–	–
триба Tanytarsini				
<i>Paratanytarsus austriacus</i> (Kieffer, 1924)	–	–	–	+
<i>Tanytarsus verralli</i> Goetghebuer, 1928	–	–	+	–

Примечание: * – вид отмечен в качественных пробах.

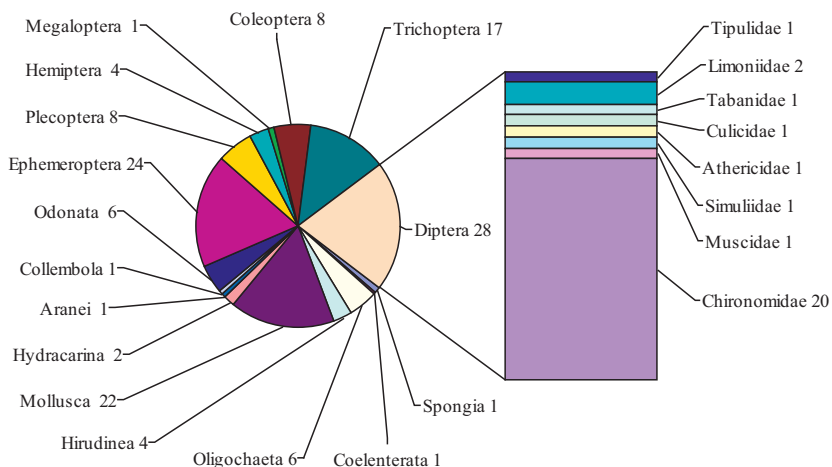


Рис. 4.1. Таксономическая структура зообентоса рек ООПТ Свердловской области (с указанием числа видов)

Видовое обилие гидробионтов определяют насекомые (Insecta) – 72,4 % от общего числа таксонов. Их доля в видовых списках гидробионтов в разных реках изменяется от 68,3 до 90,5 %. Наиболее разнообразны двукрылые (28 таксонов), в составе которых преобладают хирономиды (20 видов и форм), поденки (24) и ручейники (17). Заметный вклад в создание видового разнообразия зообентоценозов вносят веснянки, жуки и стрекозы – 8,8 и 6 таксонов соответственно. Из первичноводных животных по числу видов лидируют моллюски (22). Величина индекса Шеннона по [Песенко, 1982], отражающего степень качественного богатства зообентоса, в разных реках изменяется незначительно и составляет в среднем $3,41 \pm 0,36$ бит/экз. Трофическую структуру гидробионтов определяют малоподвижные пассивные фильтраторы (Hydropsychidae, Polycentropodidae, Simuliidae), соскребатели (Baetidae, Heptageniidae, Ephemerellidae, Ancyliidae), детритофаги (Tubificidae, Lumbriculidae, Chironomidae, Elmidae), измельчители (Lymnaeidae, Leuctridae, Limnophilidae) и хищники (Perlodidae). Поденка *Isonychia ignota* занесена в Красную книгу Республики Коми [Красная книга Республики Коми..., 1998].

Численность донных беспозвоночных животных литореофильных зообентоценозов изменялась от 889 до 1611 экз./м², биомасса – от 5,731 до 10,891 г/м² (табл. 4.2). Уровень количественного развития

донной фауны рек существенно не различается. Величины средних биомасс сопоставимы с данными, приводимыми для других водотоков Свердловской области [Степанов, 2001; Степанов, 2003; и др.]

Количественные характеристики сообществ зообентоса определяют личинки амфибиотических насекомых, на долю которых приходится 84,3–97,0 % суммарной численности и 90,9–99,5 % биомассы всех гидробионтов (табл. 4.3). В их составе, как правило, доминируют поденки и ручейники. Большую роль в создании численности всего зообентоса играют хирономиды. На некоторых участках рек численность моллюсков может достигать 2500 экз./м², биомасса – 6 г/м² за счет массового развития речной чашечки *A. fluviatilis*. Встречаются пресноводные губки *Spongilla lacustris*, плотность составляет в среднем 10 колоний на 1 м² площади дна.

Таблица 4.2

Качественные и количественные показатели зообентоса рек

Показатели	Река					
	Серга	Чусовая	Черная	Сысерть	Адуй	Реж
Число видов	73	61	36	32	50	31
Число групп	16	15	14	16	17	11
Средняя численность, экз./м ²	1147	1318	1287	1431	1259	1067
Средняя биомасса, г/м ²	8.035	7.730	7.194	6.873	9.872	8.563

Организмы доминирующего по биомассе комплекса формируют более 70 % суммарной биомассы беспозвоночных животных (табл. 4.4). В его состав, как правило, входят ручейники сем. Hydropsychidae и поденки родов *Baetis*, *Heptagenia*, *Ephemerella*. Субдоминантами являются стрекозы р. *Orphiogomphus*. Заметный вклад могут вносить веснянки (*Leuctra* sp.), клопы (*A. aestivalis*) и мошки (*Simulium* sp.). Ведущую роль в зообентоценозах во всех реках играют фильтраторы ручейники-гидропсихиды *H. pellucidula* – они создают 19,4–43,4 % численности и 27,8–67,0 % биомассы всего бентоса. В целом качественные и количественные характеристики зообентоса изученных водотоков характерны для реофильных сообществ донных беспозвоночных животных каменистых грунтов перекатов малых и средних рек различных регионов России.

Роль основных групп беспозвоночных животных в зообентосе рек ООПТ

Группа	р. Серга		р. Чусовая		р. Черная		р. Сысерть		р. Реж		р. Алуи	
	N,%	B,%	N,%	B,%	N,%	B,%	N,%	B,%	N,%	B,%	N,%	B,%
Oligochaeta	0,1–11,3	1,3–3,5	4,9–7,7	1,9–5,1	0–5,6	0–0,5	0,1–0,6	0,5–3,3	–	–	0–6,5	0–2,8
Ephemeroptera	17,9– 36,8	9,3–26,4	10,1– 18,5	0,9–16,4	24,0– 25,6	28,6– 43,2	31,1– 31,9	16,8– 17,7	40,3	62,5	31,0– 33,4	21,5– 48,1
Plecoptera	7,2–11,2	2,0–4,6	1,0–6,3	0,1–1,7	11,2– 26,2	10,7– 14,0	8,0–8,8	2,0–3,6	13,1	3,2	1,6–6,5	0,1–1,4
Odonata	0,1–1,7	2,6–18,4	0,3–1,0	0,5–8,6	0–0,4	0–7,8	0,1–0,2	6,6–11,8	–	–	0,2–0,4	4,0
Hemiptera	0,9–1,5	3,5–11,4	0,5–3,1	3,4–6,3	0–0,2	0–2,1	1,0	3,4–6,3	–	–	0,6–1,7	1,1–8,9
Trichoptera	11,8– 31,5	45,6– 72,3	23,1– 53,4	57,4– 77,9	5,6–7,4	34,5– 37,2	10,0– 10,4	32,4– 45,8	12,7	19,6	35,7– 40,4	36,5– 54,8
Chironomidae	18,0– 31,6	0,1–1,9	2,5–30,8	0,1–1,4	15,7– 44,7	0,8–2,5	23,0– 35,1	2,0–8,4	26,2	0,9	4,2–14,6	0,2–0,8
Насекомые	84,3– 95,2	94,4– 98,3	90,8– 93,2	92,2– 95,2	94,4– 97,0	90,9– 99,5	95,2– 96,5	95,1– 95,2	96,7	92,7	88,6– 94,9	92,4– 95,5

Примечание: N – относительная численность, B – относительная биомасса.

Таблица 4.4

Состав доминирующих по биомассе комплексов беспозвоночных животных

Река	Ручейники	Поденки	Стрекозы
Серга	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	<i>Heptagenia sulfurea</i>	<i>Ophiogomphus forcipatus</i>
Чусовая	<i>Hydropsyche cortubernalis</i> <i>Hydropsyche pellucidula</i> <i>Ceratopsyche nevae</i> <i>Cheumatopsyche lepida</i>	–	<i>Ophiogomphus forcipatus</i>
Черная	<i>Hydropsyche pellucidula</i> <i>Heptagenia flava</i>	<i>Heptagenia flava</i> <i>Ephemerella ignita</i> <i>Baetis vernus</i>	–
Сысерть	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	<i>Baetis vernus</i>	<i>Ophiogomphus serpentinus</i>
Адуй	<i>Hydropsyche pellucidula</i>	<i>Baetis vernus</i> <i>Ecdyonurus</i> sp. <i>Heptagenia sulfurea</i>	–
Реж	<i>Hydropsyche pellucidula</i> <i>Ceratopsyche nevae</i>	<i>Heptagenia coeruleans</i> <i>Ephemerella ignita</i>	–

Для оценки экологического состояния рек использовали широко распространенные в практике гидробиологических исследований показатели: относительная численность олигохет (N_o/N_b , N_o – численность олигохет, N_b – численность всех организмов), индекс Пареле ($D_1 = T/B$, T – численность олигохет тубифицид, B – численность всего бентоса), биотический индекс Вудивисса, Бельгийский биотический индекс *ВБИ* [Андрушайтис, Зандмане и др., 1977; Баканов, 2000; Руководство по методам..., 1983; De Pauw, Vanhoogen, 1983; Вудивисс, 1977] (табл. 4.5).

Величины полученных индексов на обследованных створах рек соответствуют 1–2 классам качества вод (табл. 4.6). Загрязнение отсутствует.

Таблица 4.5

Значения индексов для оценки качества вод

Класс вод	Воды	Индексы			
		N_o/N_b	D_1	Вудивисса	<i>ВБИ</i>
1	Очень чистые	1–20	1–16	8–10	9–10
2	Чистые	21–35	17–33	5–7	7–8
3	Умеренно-загрязненные	36–50	34–50	3–4	5–6
4	Загрязненные	51–65	51–67	1–2	3–4
5	Грязные	66–85	68–84	0–1	1–2
6	Очень грязные	86–100	85–100	0	0

Таблица 4.6

Оценка качества речных вод на территории ООПТ

Река	Индексы			
	<i>No/Nb</i>	D_i	Вудивисса	ВВИ
Серга	0,1–11,0	0–11,3	9–10	10
Чусовая	3,6–7,7	0–6,1	9–10	8–10
Черная	5,6	0	9–10	9–10
Сысерть	0,1–0,5	0	9	9–10
Адуй	0–6,5	0–6,5	9–10	10
Реж	0	0	10	10

В качестве индикаторных таксонов рекомендуем использовать виды, которые постоянно входят в состав зообентоса, играют большую роль в структуре сообществ донных беспозвоночных животных и являются показателями чистых вод: *A. fluviatilis* (моллюски), *C. nevae*, *H. pellucidula*, *H. cortubernalis* (ручейники), *A. ibis* (атерициды), *Simulium* sp. (мошки), *A. aestivalis*, *N. cinerea* (клопы), все виды веснянок.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ИНДИКАТОРНЫХ ВИДОВ НАЗЕМНЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ – РЫЖИХ ЛЕСНЫХ МУРАВЬЕВ

Территория проведения учетов рыжих лесных муравьев описана в табл. 5.1. Поскольку в 2014 г. на большинстве маршрутов учеты проводились повторно, основное внимание уделялось при контроле состояния тем гнездам, которые были обнаружены и измерены в 2012–2013 гг. Результаты проведенных исследований представлены в табл. 5.2. Хотя большинство гнезд муравьев определено до вида, однако сравнение размерных показателей осуществлено без учета видовой принадлежности, поскольку все представители рыжих лесных муравьев схожи по своей экологии и биологии.

Природный парк «Оленьи ручьи»

На рекреационном участке по-прежнему отмечено 1 жилое гнездо. Его размеры увеличились (табл. 5.3), оформился вал из частиц почвы, что свидетельствует об активной строительной деятельности в подземной части. В течение всего периода наблюдений муравейник продолжает расти, и в целом это говорит о достаточно благоприятных условиях его существования, о благополучии и росте численности семьи. Справедливости ради надо отметить, что данное гнездо находится несколько в стороне от основного маршрута отдыхающих и, видимо, не испытывает сильного воздействия. В то же время новых муравейников на данном участке парка не возникает, несмотря на внешне благоприятные условия освещения и увлажнения, что может быть косвенным показателем неблагополучия.

Маршрут вблизи скалы Карстов Мост, определенный в 2012 г. как контрольный, отчасти утратил свое значение в связи с возрастающим потоком посетителей к этой природной достопримечательности. На склонах скалы Карстов Мост отмечается увеличение тропинойной сети, появились новые тропинки и заметно расширились старые. Муравейники, находившиеся на краю пешеходной тропы, в 2013 г. оказались брошенными, один претерпел фрагментацию – процесс распада семьи муравьев и расселение обособившихся частей по отдельным муравейникам, происходящий обычно в неблагоприятных условиях [Захаров, 2003]. Фрагментация приводит к сильному ослаблению семьи, часть фрагментантов зачастую погибает, часть пытается объединиться обратно, начинает переселяться в поисках более благоприятных мест. В 2014 г. при

обследовании данного участка гнезд рыжих лесных муравьев не обнаружено. Возможно, уцелевшие фрагменты также переселились из зоны интенсивной рекреации.

Данный участок маршрута был исключен из рассмотрения в качестве контрольного, как участок с высокой рекреацией.

Оставшаяся часть маршрута с низкой посещаемостью по-прежнему может служить контролем. Все находившиеся там гнезда по-прежнему обитаемые, в довольно хорошем состоянии, с высокой активностью муравьев на куполе. В 2014 г. они не увеличились в размерах, а многие даже уменьшились, вследствие неблагоприятных погодных условий и оседания купола под действием атмосферных осадков. Строительная деятельность муравьев ведется, купола имеют хорошую правильную форму, но ее масштабы, очевидно, меньше и не могут скомпенсировать оседания постройки.

Природный парк «Река Чусовая»

Северный участок (дер. Баронская). В 2014 г. на данном участке парка существенных изменений в поселениях рыжих лесных муравьев не отмечено. В связи с неблагоприятными погодными условиями также не наблюдалось увеличение размеров муравейников, как в 2013 г., а происходило их уменьшение.

На рекреационном участке муравейник, который был в 2012 г. брошенным, а в 2013 г. – вновь заселенным, в нынешнем году оказался вновь оставленным муравьями (в ведомости учетов не включен). Очевидно, из-за неблагоприятных погодных условий и расположения этого гнезда под пологом леса, в условиях недостаточного освещения, попытка его реколонизации не удалась.

На контрольном участке один из муравейников, также находившийся под пологом леса, найден брошенным и поврежденным. Повреждение купола довольно обширное, но не носит явного антропогенного характера. Остается неясным, оставили ли его муравьи вследствие этого, или же они сначала покинули гнездо, а затем оно начало разрушаться.

В целом на северном участке природного парка «Река Чусовая» (район деревни Баронская) поселение остается стабильным, существенных изменений не происходит, плотность поселения практически не меняется. Негативное влияние рекреационного пресса не прослеживается, хотя, как уже отмечалось ранее [Гилев, 2013], на контрольном участке муравейники крупнее, чем на рекреационном (табл. 5.3)

Южный участок (окрестности г. Староуткинска). В 2014 г. существенных изменений в поселениях муравьев на данной территории не отмечено. И на рекреационном, и на контрольном участке также наблюдалось уменьшение размеров гнезд муравьев вследствие неблагоприятных погодных условий. На контрольном участке один небольшой муравейник оказался брошенным (табл. 5.2). Гнездо не имеет внешних повреждений, купол в хорошем состоянии, явных причин его гибели не обнаружено.

На рекреационном участке один муравейник, находящийся вблизи въезда в лес, сильно угнетен, купол практически провалился и превратился в воронку, вал сильно зарос. Причины этого связаны с рекреационной нагрузкой и довольно неожиданны: на дороге в этом месте в этот год скапливается большая лужа. Проезжающие к скале Винокуренный Камень машины расплескивают эту лужу, и довольно большое количество воды каждый раз попадает на муравейник. Машины в этом месте проходят довольно часто, в выходные дни мы насчитали более 30 автомобилей за два часа. Муравьи не в силах противостоять такому воздействию, и гнездо попросту вымокает. Не обнаружено попыток их переселения на другое, более сухое место, и данный муравейник, видимо, погибнет. В 2013 г., когда лето было сухое и теплое, лужа в этом месте не скапливалась, и муравейник не подвергался такому катастрофическому затоплению.

Таким образом, на данной территории парка обнаружено отрицательное влияние рекреационной нагрузки на муравьев, которое оказалось совершенно неожиданным, и проявилось в сочетании с неблагоприятными погодными условиями. Это очень интересный и важный факт, который отчетливо свидетельствует о том, что антропогенное воздействие может проявляться очень по-разному в зависимости от складывающихся природно-климатических условий в данном месте. Один и тот же фактор может быть в одних условиях практически нейтральным, а в других – приводить к очень неблагоприятным последствиям.

Природный парк «Бажовские места»

В 2014 г. плотность гнезд на исследуемых участках природного парка «Бажовские места» практически не изменилась. В комплексах муравейников на контрольном и на рекреационном участках отмечено некоторое уменьшение размеров муравейников вследствие неблагоприятных погодных условий этого года (табл. 5.3).

Гнезда контрольного участка по-прежнему остаются крупнее гнезд рекреационного участка. Эти различия могут быть объяснены особенностями видового состава сообществ разных участков наблюдений, так как существенных различий между условиями микроместообитаний на этих участках нет.

Вместе с тем на рекреационном участке отмечено неблагоприятное воздействие интенсивной хозяйственной деятельности. Вблизи маршрута начаты рубки леса, отмечен проход тяжелой техники вдоль ЛЭП. Одно из гнезд в результате этого оказалось повреждено и брошено. На участке ЛЭП, который не входил в основной учетный маршрут, проложены новые лесовозные дороги, отмечена гибель нескольких гнезд муравьев под колесами тяжелой техники.

Природно-минералогический заказник «Режевской»

В 2014 г. на рекреационном участке было выявлено существенное отрицательное влияние рекреационной нагрузки, которое, как и в парке «Река Чусовая» на южном участке, было неожиданным и связанным с неблагоприятными погодными условиями нынешнего лета. Дорога к скале Шайтан-Камень оказалась залитой обильными осадками и местами стала топкой и непроходимой для автомобилей и квадроциклов. Вследствие этого возникли многочисленные объезды, новые колеи, и общая ширина дороги увеличилась почти в три раза. Существенно пострадали муравейники, находившиеся на обочинах. Часть из них, очевидно, погибли, часть оказались брошены, в том числе пострадали гнезда, находящиеся под наблюдением (табл. 5.2). В ряде мест отмечено появление новых маленьких гнезд, очевидно, фрагментантов (в ведомость учета не включены).

На контрольном участке также отмечено негативное влияние хозяйственной деятельности. По одной из квартальных просек, входивших в учетный маршрут, была проложена противопожарная минерализованная полоса. На этом участке не были найдены три гнезда, которые были обитаемыми в 2013 г. Очевидно, они были повреждены при проходе техники и погибли или переселились на другое место и не были обнаружены в текущем учете.

В то же время и на рекреационном, и на контрольном участках все обнаруженные муравейники оставались жилыми и находились в хорошем состоянии, иных повреждений или угнетения гнезд, кроме указанных выше, не отмечено. Зарегистрировано

некоторое уменьшение размеров, связанное с неблагоприятными погодными условиями (табл. 5.3). Муравейники контрольного участка, как и в прошлые годы, крупнее, чем рекреационного, что позволяет говорить о наличии постоянного негативного воздействия рекреационной нагрузки на комплексы гнезд рыжих лесных муравьев на рекреационном участке. Интересно, что у ряда муравейников контрольного участка отмечалось появление кольца грибов на валу.

Таблица 5.1

Местонахождение стационарных маршрутов наблюдений за состоянием населения рыжих лесных муравьев

ООПТ	Маршрут 1 (контрольная территория)	Маршрут 2 (территория, подверженная рекреационной нагрузке)
Природный парк «Оленьи ручьи»	Нижнесергинский муниципальный район, маршрут по долине р. Серги от скалы Карстов Мост, (56°31'08" с.ш., 59°15'22" в.д.). Протяженность 4 км	Нижнесергинский муниципальный район, маршрут по долине р. Серги от скалы Утопленник, 3 км (56°32'43" с.ш., 59°16'22" в.д.). Протяженность 3 км
Природный парк «Река Чусовая» Северный участок	Пригородный район, начало маршрута от окончания экологической тропы на р. Межевая Утка, у дер. Баронская, (57°37'50" с.ш., 59°03'28" в.д.). Протяженность 2 км	Пригородный район, начало маршрута от смотровой площадки на р. Межевая Утка, по экологической тропе у дер. Баронская, (57°37'50" с.ш., 59°03'26" в.д.). Протяженность 2 км
Природный парк «Река Чусовая» Южный участок	ГО Староуткинск, левый берег р. Чусовая в 3 км выше пос. Староуткинск, Камень Винокуренный, начало маршрута от окончания экологической тропы (57°11'36" с.ш., 59°21'10" в.д.). Протяженность 1 км	ГО Староуткинск, лев. берег р. Чусовая в 3 км выше пос. Староуткинск, Камень Винокуренный, начало маршрута – от начала экологической тропы, 2-й зубец с севера, смотровая площадка, (57°11'38" с.ш., 59°21'12" в.д.). Протяженность 1 км
Природный парк «Бажовские места»	Свердловская обл., Сысертский ГО, начинается в 2 км на восток от г. В. Сысерть, от моста через р. Сысерть по старой Иткульской дороге за ЛЭП, (56°26'25" с.ш., 60°47'28" в.д.). Протяженность 3 км	Сысертский ГО, 5 км к юго-западу от г. Сысерти, от поляны у оз. Тальков Камень по дороге и ЛЭП, (56°29'41" с.ш., 60°43'35" в.д.). Протяженность 4 км

Окончание табл. 5.1

ООПТ	Маршрут 1 (контрольная территория)	Маршрут 2 (территория, подверженная рекреационной нагрузке)
Природно-минералогический заказник «Режевской»	Режевской ГО, маршрут по квартальным просекам квартала 28 до кордона Семенинский, 3 км (57°15'17" с.ш., 60°57'34" в.д.). Протяженность 3 км	Режевской ГО, р. Реж, маршрут по дороге от скалы Шайтан-Камень до с. Октябрьское, 2 км (57°22'38" с.ш., 61°00'01" в.д.). Протяженность 2 км

Таблица 5.2

**Результаты учета гнезд рыжих лесных муравьев
на стационарных маршрутах учета
(1 – контрольная территория; 2 – территория, подверженная рекреации)**

№ маршрута (плотность гнезд/км)	№ гнезда	Состояние		Промеры гнезд, см				Видовая принадлежность и состояние в 2014 г.
		2012 г.	2013 г.	с земляным валом		без земляного вала		
				<i>D</i> (диаметр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диаметр)	<i>h</i> (высота)	
Природный парк «Оленьи ручьи»								
1 (1,75)	1	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	2	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
	3	Жилое	Брош.					Брошенное
	4	Жилое	Жилое	246	78	150	48	<i>F. aquilonia</i>
	5	Жилое	Жилое	97	45	72	34	<i>F. aquilonia</i>
	6	Жилое	Жилое	140	48	100	32	<i>F. aquilonia</i>
	7	Жилое	Жилое	320	78	170	50	<i>F. aquilonia</i>
	8	Жилое	Жилое	186	70	135	46	<i>F. aquilonia</i>
	9	Жилое	Жилое	176	73	120	42	<i>F. aquilonia</i>
	10	Жилое	Жилое	246	78	150	48	<i>F. aquilonia</i>
2 (0,33)	1	Жилое	Жилое	130	40	90	24	<i>F. rufa</i>
	2	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	3	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	4	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное

Продолжение табл. 5.2

№ маршрута (плотность гнезд/км)	№ гнезда	Состояние		Промеры гнезд, см				Видовая при- надлежность и состояние в 2014 г.
		2012 г.	2013 г.	с земляным валом		без земляного вала		
				<i>D</i> (диа- метр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диа- метр)	<i>h</i> (высота)	
Природный парк «Река Чусовая», северный участок								
1 (4,0)	1	–	Жилое	180	70	120	45	<i>F. aquilonia</i>
	2	–	Жилое	120	70	87	43	<i>F. aquilonia</i>
	3	–	Жилое	130	70	95	48	<i>F. aquilonia</i>
	4	–	Жилое	–	–	–	–	Брошенное
2 (7,0)	1	Жилое	Жилое	120	50	95	40	<i>F. aquilonia</i>
	2	Жилое	Жилое	120	80	60	60	<i>F. rufa</i>
	3	Жилое	Жилое	110	55	70	38	не определено
	4	Жилое	Жилое	110	56	77	33	не определено
	5	Жилое	Жилое	120	53	78	30	<i>F. aquilonia</i>
	6	Жилое	Жилое	150	70	90	40	<i>F. aquilonia</i>
	7	Жилое	Жилое	220	70	140	45	<i>F. aquilonia</i>
	8	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	9	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
	10	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
Природный парк «Река Чусовая», южный участок								
1 (4,0)	1	–	Жилое	116	23	62	0	<i>F. pratensis</i>
	2	–	Жилое	–	–	–	–	Брошенное
	3	–	Жилое	255	55	130	35	<i>F. rufa</i>
	4	–	Жилое	290	50	155	33	<i>F. pratensis</i>
2 (5,0)	1	–	Жилое	120	–	57	–	<i>F. pratensis</i>
	2	–	Жилое	175	56	120	20	<i>F. pratensis</i>
	3	–	Жилое	94	34	65	17	<i>F. pratensis</i>
	4	–	Жилое	140	50	103	33	<i>F. pratensis</i>
	5	–	Жилое	105	34	74	18	<i>F. pratensis</i>
Природный парк «Бажовские места»								
1 (2,33)	1	Жилое	Жилое	246	78	150	48	<i>F. polyclteta</i>
	2	Жилое	Жилое	97	45	72	34	<i>F. polyclteta</i>

Продолжение табл. 5.2

№ маршрута (плотность гнезд/км)	№ гнезда	Состояние		Промеры гнезд, см				Видовая при- надлежность и состояние в 2014 г.
		2012 г.	2013 г.	с земляным валом		без земляного вала		
				<i>D</i> (диа- метр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диа- метр)	<i>h</i> (высота)	
1 (2,33)	3	Жилое	Жилое	140	48	100	32	<i>F. polystena</i>
	4	Жилое	Жилое	320	78	170	50	<i>F. polystena</i>
	5	Жилое	Жилое	186	70	135	46	<i>F. polystena</i>
	6	Жилое	Жилое	176	73	120	42	<i>F. polystena</i>
	7	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
2 (2,25)	1	Жилое	Жилое	116	30	55	16	<i>F. polystena</i>
	2	Жилое	Жилое	120	60	94	40	<i>F. rufa</i>
	3	Жилое	Жилое	130	56	84	20	<i>F. rufa</i>
	4	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
	5	Жилое	Жилое	110	30	66	10	<i>F. pratensis</i>
	6	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	7	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
2 (2,25)	8	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	9	Жилое	Жилое	110	25	65	10	<i>F. pratensis</i>
	10	Жилое	Жилое	150	30	100	10	<i>F. polystena</i>
	11	Жилое	Жилое	86	26	46	14	<i>F. pratensis</i>
	12	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Брошенное
	13	Жилое	Жилое	90	26	65	11	<i>F. pratensis</i>
Природно-минералогический заказник «Режевской»								
1 (7,33)	1	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	2	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	3	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	4	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	5	Жилое	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	6	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
	7	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
	8	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Не найдено
	9	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Не найдено
	10	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Не найдено
	11	Жилое	Жилое	177	76	113	43	<i>F. aquilonia</i>
	12	Жилое	Жилое	100	50	65	33	<i>F. aquilonia</i>

Продолжение табл. 5.2

№ маршрута (плотность гнезд/км)	№ гнезда	Состояние		Промеры гнезд, см				Видовая при- надлежность и состояние в 2014 г.
		2012 г.	2013 г.	с земляным валом		без земляного вала		
				<i>D</i> (диа- метр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диа- метр)	<i>h</i> (высота)	
1 (7,33)	13	Жилое	Жилое	116	50	64	25	F. aquilonia
	14	Жилое	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	15	Жилое	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	16	Жилое	Жилое	180	76	115	50	F. aquilonia
	17	Жилое	Жилое	156	76	105	50	F. aquilonia
	18	Жилое	Жилое	170	72	97	47	F. aquilonia
	19	Жилое	Жилое	140	57	88	37	F. aquilonia
	20	Жилое	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	21	Жилое	Жилое	126	67	80	40	F. aquilonia
	22	Жилое	Жилое	140	74	87	40	F. aquilonia
	23	Жилое	Жилое	94	50	58	35	F. aquilonia
	24	Жилое	Жилое	160	50	103	45	F. aquilonia
	25	Жилое	Жилое	175	85	115	48	F. aquilonia
	26	Жилое	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	27	Жилое	Жилое	210	87	140	46	F. aquilonia
28	Жилое	Жилое	210	80	160	64	F. aquilonia	
29	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Не найдено	
2 (8,5)	1	Жилое	Жилое	125	53	86	30	F. aquilonia
	2	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
	3	Жилое	Жилое	112	55	67	18	F. aquilonia
	4	Жилое	Жилое	110	40	60	26	F. aquilonia
	5	Жилое	Жилое	100	44	80	30	F. aquilonia
	6	Жилое	Жилое	96	43	65	23	F. aquilonia
	7	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Брошенное
	8	Жилое	Жилое	114	55	70	37	F. aquilonia
	9	Жилое	Жилое	90	44	60	33	F. aquilonia
	10	Жилое	Жилое	116	74	70	40	F. aquilonia
	11	Жилое	Жилое	112	55	67	18	F. aquilonia
	12	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	13	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	14	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	15	Жилое	Жилое	90	57	67	37	F. aquilonia

Окончание табл. 5.2

№ маршрута (плотность гнезд/км)	№ гнезда	Состояние		Промеры гнезд, см				Видовая при- надлежность и состояние в 2014 г.
		2012 г.	2013 г.	с земляным валом		без земляного вала		
				<i>D</i> (диа- метр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диа- метр)	<i>h</i> (высота)	
2 (8,5)	16	Жилое	Жилое	86	40	86	40	F. aquilonia
	17	Жилое	Нет	–	–	–	–	Не найдено
	18	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	19	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	20	Брош.	Брош.	–	–	–	–	Брошенное
	21	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Не найдено
	22	Жилое	Жилое	110	67	68	30	F. aquilonia
	23	Жилое	Жилое	170	70	120	57	F. aquilonia
24	Жилое	Жилое	–	–	–	–	Брошенное	

Примечание: Брош. – брошенное, нет – не найдено.

Таблица 5.3

**Изменение средних размеров гнезд
рыжих лесных муравьев на стационарных площадках
наблюдений ООПТ в 2012–2014 гг.
(1 – контрольная территория; 2 – территория, подверженная рекреации)**

ООПТ	№ маршрута	Год	Промеры гнезд			
			<i>D</i> (диаметр с валом)	<i>d</i> (диаметр купола)	<i>H</i> (высота с валом)	<i>h</i> (высота купола)
«Олени ручьи»	1	2012	155,7	87,1	59,6	32,1
		2013	188,6	88,1	64,7	32,0
		2014	194,3	100,3	65,6	31,4
	2	2012	–	–	–	–
		2013	–	–	–	–
		2014	–	–	–	–
«Река Чусовая», северный участок	1	2012	–	–	–	–
		2013	150,5	101,8	73,3	50,0
		2014	143,3	100,7	70,0	45,3
	2	2012	135,7	86,6	64,3	41,4
		2013	144,7	90,3	71,7	42,1
		2014	135,7	87,2	62,0	40,9

ООПТ	№ маршрута	Год	Промеры гнезд			
			D (диаметр с валом)	d (диаметр купола)	H (высота с валом)	h (высота купола)
«Река Чусовая», южный участок	1	2012	–	–	–	–
		2013	209,0	110,0	48,8	24,0
		2014	220,3	115,7	42,7	22,7
	2	2012	–	–	–	–
		2013	135,4	82,6	42,8	20,2
		2014	126,8	83,8	34,8	17,6
«Бажовские места»	1	2012	172,2	115,5	63,8	41,0
		2013	192,8	122,5	68,5	45,3
		2014	194,2	124,5	65,3	42,0
	2	2012	107,8	67,0	41,8	20,0
		2013	125,1	70,4	39,7	19,0
		2014	114,0	71,9	35,4	16,4
«Режевской»	1	2012	154,4	99,4	61,8	40,3
		2013	161,2	104,2	67,1	40,7
		2014	153,9	99,3	67,9	43,1
	2	2012	118,0	79,8	48,5	33,8
		2013	122,1	83,6	52,6	34,4
		2014	113,8	76,9	53,5	33,4

Характеристика состояния населения рыжих лесных муравьев исследованных территорий

В зонах активной рекреации природных парков и природно-минералогического заказника обнаружены признаки угнетения муравейников, выражающиеся в уменьшении их общего числа, меньших размерах, деформации купола.

Очень важным представляется тот факт, что влияние рекреационной нагрузки может существенно изменяться в разных условиях, в данном случае – в разных погодных условиях летнего сезона, как это было выявлено на примере парка «Река Чусовая» и заказника «Режевской». Факт подобного сочетания действия двух или более факторов в экологии известен давно, но в данном случае это проявляется ярко, наглядно и неожиданным образом. Такое изменение действия фактора, от почти нейтрального до резко

отрицательного, надо по возможности принимать во внимание в планировании хозяйственной, рекреационной и эколого-просветительской деятельности парков.

Как уже отмечалось выше, во всех парках муравейники в контроле крупнее, чем на рекреационных участках (табл. 5.3). Это можно считать одним из проявлений негативного воздействия рекреационной нагрузки на муравьев. В данном случае не удастся более точно вычлениить причины, приводящие к этому. Это могут быть какие-то мелкие повреждения муравейников, повышенная гибель рабочих на территории, уменьшение кормовой базы и т. д. В целом можно говорить о факторе беспокойства со стороны человека. Отметим также, что на интенсивно посещаемых человеком участках поселения муравьев более подвижны: именно здесь отмечены случаи фрагментации, попытки реколонизации брошенных гнезд, муравьи чаще оставляют старые и образуют новые муравейники, что также свидетельствует о беспокойстве.

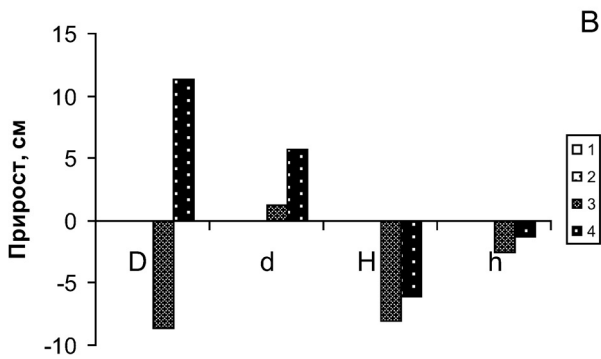
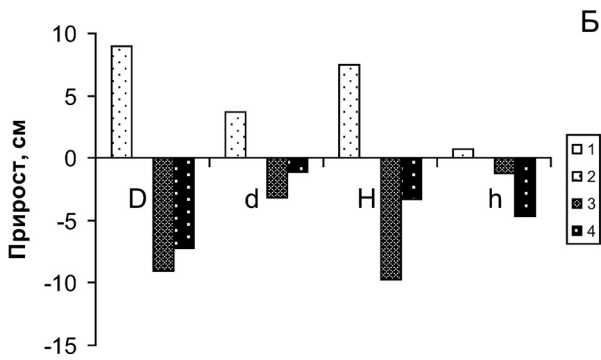
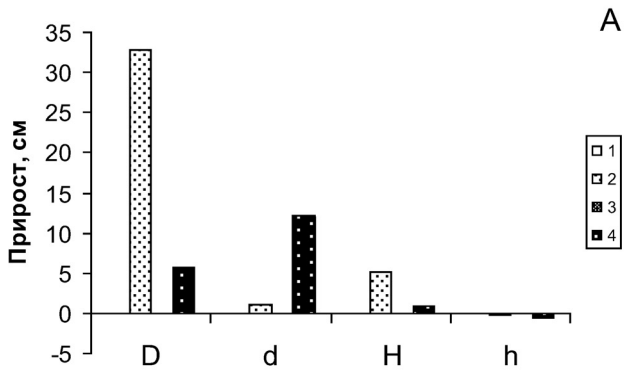
Представляется интересным проанализировать динамику среднего прироста гнезд на территории парков за период наблюдений. Данные по абсолютному приросту гнезд приведены на рис. 5.1. Хорошо видно, что в 2013 г. прирост был положительным. Благоприятные погодные условия, сухое и теплое лето способствовали росту семей и, соответственно, размеров муравейников. В частности, у муравьев была возможность заниматься интенсивной строительной деятельностью. В 2014 г. в условиях холодного и дождливого лета прирост муравейников практически везде был отрицательным. Муравьи не смогли компенсировать оседание построек под действием атмосферных осадков, в том числе и по причине сниженной внегнездовой активности вследствие пониженных температур и высокой влажности. Очевидно, все силы были брошены на ремонт куполов и поддержание их формы. Следует отметить, что у всех изученных муравейников отмечалось необычно высокое содержание смолы на куполах, особенно на вершине, что, очевидно, связано с повышением гидроизолирующих свойств купола.

При сравнении рекреационных и контрольных участков парков везде выявляется одна и та же закономерность. В 2013 г. положительный прирост был выше на контрольных участках по сравнению с подверженными рекреации (рис. 5.1). В 2014 г. уменьшение размеров гнезд на контрольных участках было меньше, чем на

рекреационных. Различия эти не очень большие, но проявляются устойчиво. То есть в оба эти сезона, несмотря на значительные различия погодных условий, муравьи в контроле всегда демонстрировали лучшие показатели динамики размеров гнезд, чем муравьи на интенсивно посещаемых участках. Это также является дополнительным свидетельством негативного влияния, некоторого угнетения рыжих лесных муравьев на участках интенсивной рекреации.

Наконец, следует отметить еще одно интересное явление, обнаруженное в нашем исследовании. Известно, что муравьи поддерживают оптимальную для данных условий форму гнезд и способны достаточно гибко ее менять [Длусский, 1967]. Логично было бы ожидать, что в условиях необычно холодного и дождливого лета 2014 г., резко отличающихся от условий 2012–2013 гг., муравьи также попытаются как-то подстроить форму гнезд под эти условия. Это наблюдалось только в одном случае, в заказнике «Режевской», в контроле (рис. 5.1–5.2). У муравейников уменьшился диаметр, но увеличилась высота как вала, так и купола, т. е. увеличилась крутизна ската, что обеспечивает лучшее стекание воды. На всех остальных участках такого не наблюдалось. Проявление в максимальной степени реакций, свойственных виду, также можно рассматривать как косвенное свидетельство благополучия. Если это так, то муравьи, обитающие на контрольном участке заказника «Режевской», находятся в наиболее благоприятных условиях по сравнению со всеми остальными изученными территориями.

Таким образом, результаты трехлетнего мониторинга состояния комплексов гнезд рыжих лесных муравьев на 4 ООПТ Свердловской области позволяют заключить, что на изученных ООПТ муравьи находят в целом благоприятные условия существования и достигают максимального развития семей и надсемейных структур. Рекреационная нагрузка в большинстве случаев носит умеренный характер и существенно не влияет на муравьев. Однако при действии других неблагоприятных факторов негативное влияние рекреации может усиливаться неожиданным образом. В общем же можно заключить, что использованные для мониторинга признаки оказались весьма информативными, и следует рекомендовать продолжить работу по мониторингу комплексов рыжих лесных муравьев на особо охраняемых природных территориях Свердловской области.



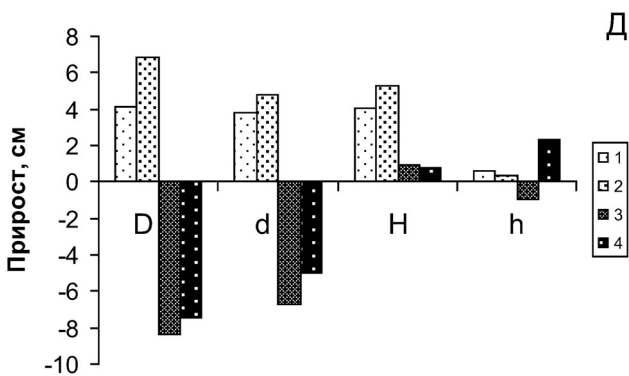
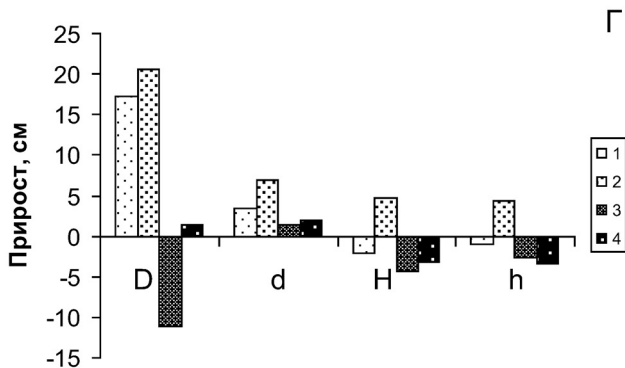
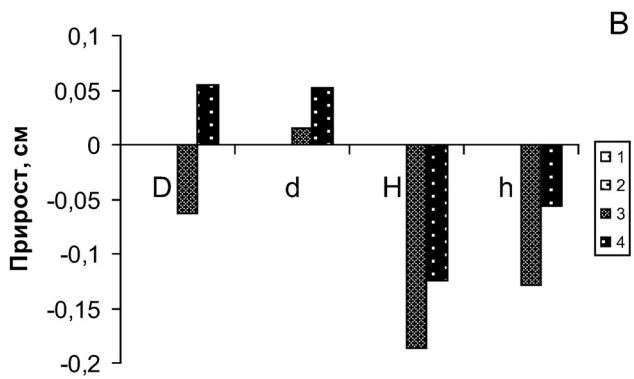
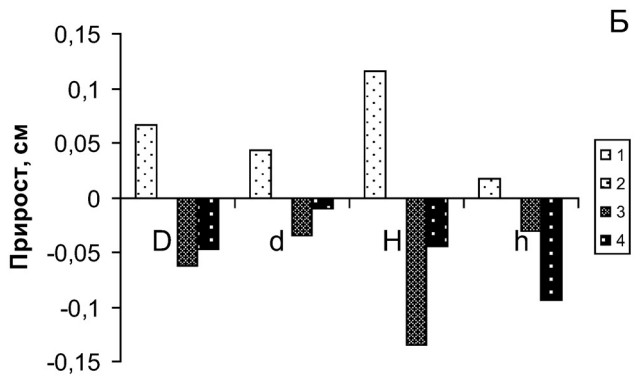
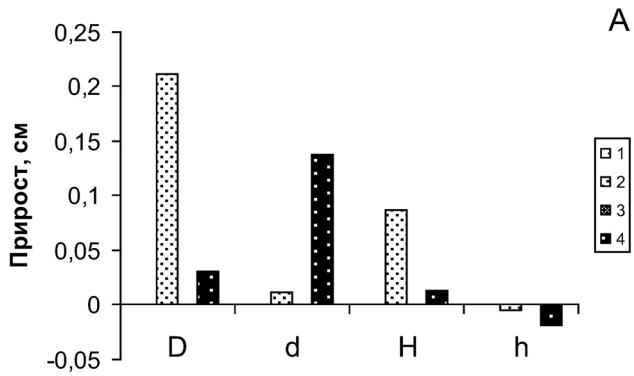


Рис. 5.1. Абсолютный прирост размеров гнезд за период 2012–2014 гг.

- 1 – рекреация, прирост 2013 г.
- 2 – контроль, прирост 2013 г.
- 3 – рекреация, прирост 2014 г.
- 4 – контроль, прирост 2014 г.

- А – природный парк «Олени Ручьи»
- Б – природный парк «Река Чусовая», северный участок
- В – природный парк «Река Чусовая», южный участок
- Г – природный парк «Бажовские места»
- Д – природно-минералогический заказник «Режевской»



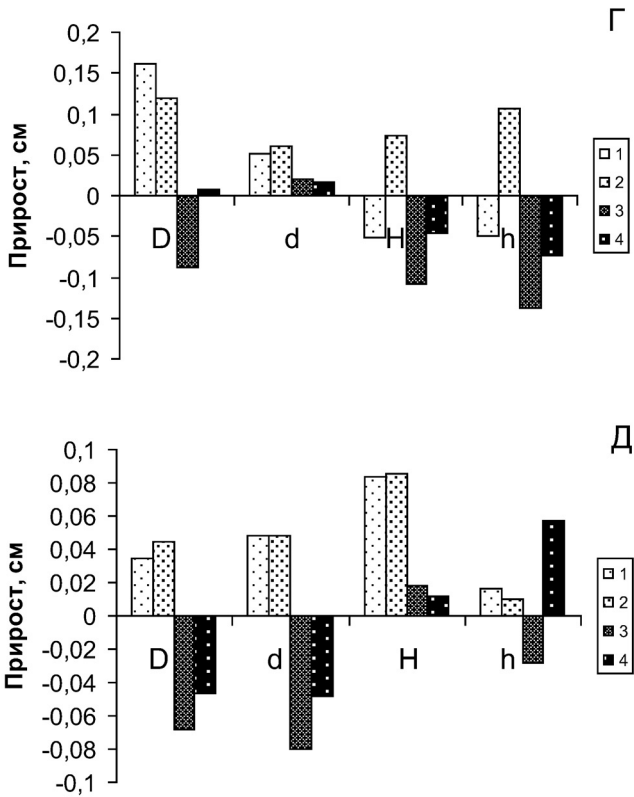


Рис. 5.2. Относительный прирост размеров гнезд за период 2012–2014 гг.

- 1 – рекреация, прирост 2013 г.
- 2 – контроль, прирост 2013 г.
- 3 – рекреация, прирост 2014 г.
- 4 – контроль, прирост 2014 г.

- А – природный парк «Олени Ручьи»
- Б – природный парк «Река Чусовая», северный участок
- В – природный парк «Река Чусовая», южный участок
- Г – природный парк «Бажовские места»
- Д – природно-минералогический заказник «Режевской»

Глава 6
**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ
 ОРНИТОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

Учеты птиц проводили на трансектах в период 05.05–24.06.2014 г. Экскурсии были организованы таким образом, чтобы охватить все основные типы местообитаний ООПТ. Так как распределение птиц в значительной степени зависит от топографических особенностей местности, территория и соответствующие местообитания птиц были разделены на три части: пойма основного водотока, включая береговую полосу до 50 м, прилегающие к реке местообитания (50–400 м от реки) и местообитания, удаленные от нее.

Трансекты, на которых проводили учеты, были разбиты на несколько отрезков, большинство из которых было пройдено неоднократно (2–3 и более раз). В итоге результаты наблюдений однократного учета проверялись, точность учета увеличивалась, подтверждалось наличие ряда встреченных птиц. Учет проводили по голосовой активности и визуальным встречам птиц. При этом отмечали глазомерное расстояние обнаружения птицы (от учетчика). При расчете плотности использовали максимальное число встреченных птиц на отрезках. Общая протяженность трансект и маршрутов представлена в табл. 6.1, протяженность трансект в отдельных частях ключевых участков (типах местообитаний) – в табл. 6.2.

Таблица 6.1

Сроки и объем работы по учетам птиц на ООПТ

ООПТ	Сроки	Протяженность (км)	
		трансект	маршрутов
«Оленьи ручьи»	4,06–7,06	22,0	35,4
«Река Чусовая»	11,06–13,06	14,0	28,0
«Бажовские места»	30,05–3,06, 10,06–12,06	29,5	97,0
«Режевской»	4,06–12,06	19,0	55,4

Таблица 6.2

Протяженность учетных трансект (км) в отдельных частях ключевых участков

Участок	Части территории		
	пойма	прилегающая к реке	удаленная от реки
«Оленьи ручьи»	7,5	8,3	6,2
«Река Чусовая»	6,6	2,6	4,8
«Бажовские места»	5,5	6,2	17,8
«Режевской»	3,2	4,5	11,3

При оценке плотности ширину учетной полосы определяли путем выравнивания распределения дальности обнаружения для каждого вида [Головатин, 2014]. Статистическую ошибку учета оценивали по формуле $SE = \sqrt{N}$ [Смирнов, 1964; Järvinen, Väisänen, 1983]. Соответственно, статистическая ошибка плотности равна SE/S , где S – площадь. При выяснении характера изменения численности по сравнению с предыдущим годом степень различия между плотностями определяли стандартным способом по T -критерию.

Система доминирования строилась на основе балльной оценки относительного обилия видов с использованием логарифмической шкалы, рекомендованной Ю. А. Песенко [Песенко, 1982]. Ранжирование было пятибалльным: 1 – максимальный балл характеризует относительное обилие вида, как очень много, 2 – много, 3 – средне, 4 – мало, 5 – единично. Значение верхней границы нижнего ранга определялось по формуле $N_{\max}^{0,2} N_{\max}^{0,4}$, второго – $N_{\max}^{0,4}$ и т. д., высшего ранга – N_{\max}^1 . Так как неворобьиные и воробьиные птицы всегда существенно различаются по плотности (плотность неворобьиных никогда не достигает тех значений, какие бывают у воробьиных птиц), структура доминирования в этих группах рассматривается отдельно. Обычными считались виды первых трех баллов.

При оценке общей структуры доминирования использовали следующие индексы: Бергера – Паркера – степень относительного обилия первого доминанта, которая рассматривается как наиболее простой показатель, адекватно отражающий степень выравненности в сообществах и хорошо коррелирующий с более сложными показателями [Баканов, 2005]; индекс Пиелю [Pielou, 1977] – степень относительного обилия двух главных доминантов; относительное обилие фоновых видов, или главных доминантов (имеющий высший ранг доминирования = 1).

Природный парк «Оленьи ручьи»

Основной водоток местности – р. Серга – небольшая речка, шириной 30–40 м. Ширина поймы – до 300 м. Пойменные местообитания представляют собой мозаичное сочетание участков смешанного березово-соснового леса с большим участием ели, лиственницы, осины и луговых участков с зарослями высоких кустарников. Один из берегов, как правило, высокий, имеет выходы скал. За пределами поймы доминирует смешанный лес с преобладанием березы, с участием в древостое сосны, лиственницы, ели, липы и осины в сочетании с небольшими полянами.

Во время учетов было отмечено 62 вида птиц, не относящихся к охотничьим животным. В табл. 6.3 указаны видовой состав орнитокомплексов, численная характеристика видов (N) в виде плотности (ос./км²), и величина ее случайной ошибки (SE). Количественные показатели определены для разных частей территории (поймы, территории, прилегающей к реке и удаленной от нее). Представленные в таком виде они характеризуют особенности пространственного распределения видов на местности. Общая численная характеристика для всей территории в целом представлена в виде взвешенной оценки плотности.

Таблица 6.3

Численная характеристика орнитокомплексов (плотность ос./км²) природного парка «Олень ручьи» в 2014 г.

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	N	SE	N	SE	N	SE
1	2	3	4	5	6	7
Серая цапля	0,6	0,6	–	–	–	–
Коршун	1,1	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7
Канюк	0,6	0,4	–	–	–	–
Кряква	1,3	0,8	–	–	–	–
Большой крохаль	1,8	1,0	–	–	–	–
Рябчик	–	–	–	–	5,8	5,8
Перевозчик	25,4	6,8	–	–	–	–
Коростель	5,8	2,4	–	–	–	–
Вяхирь	–	–	1,1	1,1	–	–
Черный стриж	–	–	9,8	2,7	1,6	0,9
Обыкновенная кукушка	2,1	0,9	2,7	0,8	1,5	0,9
Глухая кукушка	1,6	0,9	2,9	1,1	1,9	1,1
Мохноногий сыч	–	–	1,2	1,2	–	–
Вертишейка	1,3	1,3	1,2	1,2	–	–
Трехпалый дятел	–	–	1,0	1,0	–	–
Желна	2,4	1,7	–	–	–	–
Большой пестрый дятел	9,2	3,8	27,0	6,0	5,6	3,9
Деревенская ласточка	–	–	1,1	1,1	–	–
Белая трясогузка	36,8	11,1	8,3	5,9	5,6	5,6
Горная трясогузка	11,6	8,2	–	–	–	–
Лесной конек	4,7	2,7	16,8	4,1	5,6	3,2
Жулан	2,3	1,7	–	–	–	–
Скворец	–	–	2,4	2,4	–	–
Сорока	–	–	2,4	1,4	–	–
Ворона	4,6	1,8	3,1	1,8	–	–
Ворон	1,9	1,1	2,6	1,5	–	–

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>
Лесная завирушка	15,3	5,1	2,0	2,0	–	–
Пересмешка	4,7	2,3	6,3	2,8	–	–
Пятнистый сверчок	18,3	4,6	3,0	1,7	–	–
Садовая камышевка	98,5	10,7	48,2	7,8	5,0	3,5
Черноголовая славка	–	–	–	–	5,4	3,1
Садовая славка	51,0	7,0	28,3	5,4	1,0	4,5
Славка-завирушка	–	–	3,8	2,7	–	–
Серая славка	19,7	5,5	4,0	2,8	2,6	2,6
Весничка	15,6	4,0	7,8	3,5	2,1	2,1
Теньковка	12,4	3,9	16,8	4,0	18,8	5,9
Зеленая пеночка	8,3	3,4	18,1	3,9	32,3	8,1
Трешетка	–	–	1,7	1,7	–	–
Серая мухоловка	–	–	9,0	5,2	–	–
Мухоловка-пеструшка	20,5	6,5	42,6	7,5	22,3	7,4
Малая мухоловка	3,8	2,7	8,6	3,8	13,8	5,6
Луговой чекан	2,8	2,0	–	–	–	–
Горихвостка	5,3	3,0	20,6	5,0	6,4	3,7
Зарянка	–	–	6,6	2,7	15,5	5,8
Черный дрозд	2,2	1,5	1,0	0,7	1,3	1,3
Рябинник	51,9	9,6	20,1	6,1	3,0	3,0
Белобровик	26,7	4,6	12,0	3,0	4,8	2,8
Певчий дрозд	5,3	2,2	9,6	2,9	16,1	5,1
Деряба	1,2	0,8	3,2	1,8	–	–
Пестрый дрозд	0,9	0,5	1,6	0,7	0,5	0,5
Московка	2,2	2,2	9,3	3,5	–	–
Пухляк	4,2	4,2	–	–	10,1	7,1
Большая синица	7,5	3,4	13,6	4,8	3,0	3,0
Яблик	63,5	8,4	91,8	8,7	59,5	10,7
Вьюрок	1,8	1,8	1,6	1,6	2,2	2,2
Зеленушка	8,2	3,1	5,6	3,2	5,0	3,5
Снегирь	–	–	5,2	3,0	9,2	4,6
Щегол	5,1	5,1	4,6	4,6	12,4	8,8
Чиж	11,1	5,0	4,0	2,8	–	–
Клест-еловик	–	–	3,0	2,1	–	–
Чечевица	74,1	8,6	43,1	7,2	13,9	5,3
Обыкновенная овсянка	1,9	1,9	–	–	–	–
Суммарная плотность	659,2	171,5	541,0	153,4	303,5	132,5
В том числе:						
неворобьиные	53,4	21,3	47,4	15,8	17,1	13,3
воробьиные	605,9	150,2	493,6	137,7	286,4	119,2

Общая структура доминирования в населении птиц на данной территории представлена в табл. 6.4. В таблице обозначены ранги доминирования (1–5) отдельно для неворобьиных и воробьиных птиц.

Таблица 6.4

Система доминирования в орнитокомплексах природного парка «Оленьи ручьи» в 2014 г.

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
Неворобьиные птицы					
1	Перевозчик	1	Большой пестрый дятел	1	Большой пестрый дятел
2	Большой пестрый дятел	2	Черный стриж	1	Рябчик
3	Коростель	4	Обыкновенная кукушка	4	Черный стриж
4	Обыкновенная кукушка	4	Глухая кукушка	4	Обыкновенная кукушка
4	Желна	5	Черный коршун	4	Глухая кукушка
5	Серая цапля	5	Вяхирь	5	Черный коршун
5	Черный коршун	5	Мохноногий сыч		
5	Канюк	5	Вертишейка		
5	Кряква	5	Трехпалый дятел		
5	Большой крохаль				
5	Глухая кукушка				
5	Вертишейка				
Воробьиные птицы					
1	Садовая камышевка	1	Садовая камышевка	1	Зеленая пеночка
1	Садовая славка	1	Мухоловка-пеструшка	1	Зяблик
1	Рябинник	1	Зяблик	2	Пеночка-теньковка
1	Зяблик	1	Чечевица	2	Мухоловка-пеструшка
1	Чечевица	2	Лесной конек	2	Малая мухоловка
2	Белая трясогузка	2	Садовая славка	2	Зарянка
2	Пятнистый сверчок	2	Пеночка-теньковка	2	Певчий дрозд
2	Серая славка	2	Зеленая пеночка	2	Щегол
2	Мухоловка-пеструшка	2	Горихвостка	2	Чечевица
2	Белобровик	2	Рябинник	3	Белая трясогузка
3	Горная трясогузка	3	Белая трясогузка	3	Лесной конек
3	Лесная завирушка	3	Зеленая пересмешка	3	Черноголовая славка
3	Пеночка-весничка	3	Пеночка-весничка	3	Садовая славка

Окончание табл. 6.4

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
3	Пеночка-теньковка	3	Серая мухоловка	3	Горихвостка
3	Зеленая пеночка	3	Малая мухоловка	3	Буроголовая гаичка
3	Большая синица	3	Зарянка	3	Снегирь
3	Зеленушка	3	Белобровик	4	Садовая камышевка
3	Чиж	3	Певчий дрозд	4	Серая славка
4	Лесной конек	3	Московка	4	Рябинник
4	Ворона	3	Большая синица	4	Белобровик
4	Зеленая пересмешка	4	Ворона	4	Большая синица
4	Малая мухоловка	4	Ворон	4	Зеленушка
4	Луговой чекан	4	Пятнистый сверчок	5	Пеночка-весничка
4	Горихвостка	4	Славка-завирушка	5	Черный дрозд
4	Певчий дрозд	4	Серая славка	5	Пестрый дрозд
4	Буроголовая гаичка	4	Деряба	5	Вьюрок
4	Щегол	4	Зеленушка		
5	Жулан	4	Снегирь		
5	Ворон	4	Щегол		
5	Черный дрозд	4	Чиж		
5	Деряба	4	Клест-еловик		
5	Пестрый дрозд	5	Деревенская ласточка		
5	Московка	5	Скворец		
5	Вьюрок	5	Сорока		
5	Обыкновенная овсянка	5	Лесная завирушка		
		5	Трещетка		
		5	Черный дрозд		
		5	Пестрый дрозд		
		5	Вьюрок		

Фоновыми видами пойменного орнитокомплекса в сезон 2014 г. были перевозчик, садовая камышевка, садовая славка, рябинник, зяблик и чечевица. На территории, прилегающей к реке, – большой пестрый дятел, садовая камышевка, мухоловка-пеструшка, зяблик и чечевица, на удалении от реки – большой пестрый дятел, рябчик, зеленая пеночка и зяблик. Показатели общего доминирования представлены в табл. 6.5.

**Показатели общего доминирования в орнитокомплексах
природного парка «Оленьи ручьи» в 2014 г.**

Показатели		Орнитокомплексы территории		
		поймы	прилегающая к реке	удаленная от реки
Индекс Бергера – Паркера	общий	0,15	0,17	0,20
	для неворобьиных	0,48	0,57	0,34
	для воробьиных	0,15	0,19	0,21
Индекс Писелу	общий	0,26	0,26	0,30
	для неворобьиных	0,65	0,78	0,66
	для воробьиных	0,28	0,28	0,32
Доля фоновых видов	общий	0,55	0,47	0,34
	для неворобьиных	0,48	0,57	0,66
	для воробьиных	0,56	0,46	0,32

Природный парк «Река Чусовая»

Основной водоток местности – р. Чусовая представляет собой реку шириной 80–170 м. Ширина поймы – 300–400 м, на излучинах – до 550 м. Местообитания поймы представляют собой мозаичное сочетание участков смешанного березово-сосново-елового леса с луговыми участками и зарослями высоких кустарников. В древостое выражено участие березы, сосны и ели с участием осины, пихты и лиственницы. Один из берегов, как правило, высокий, с выходами скал. За пределами поймы доминирует смешанный травянистый лес с преобладанием сосны, ели и березы, с участием пихты, осины и лиственницы в сочетании с просеками и небольшими полянами. На удалении от реки произрастают травянистые смешанные березово-сосново-еловые леса с участием пихты, лиственницы и осины, пройденные рубками, в результате чего встречаются разновозрастные насаждения смешанного состава.

Во время учетов было отмечено 73 вида птиц (табл. 6.6). В таблице указаны видовой состав орнитокомплекса, численная характеристика (N) и величина случайной ошибки учетов (SE) в разных частях территории (в пойме, на прилегающей к реке и удаленной от нее территории).

Таблица 6.6

**Численная характеристика орнитокомплекса (плотность ос./км²)
природного парка «Река Чусовая» в 2014 г.**

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>
Серая цапля	1,5	0,7	–	–	–	–
Коршун	0,6	0,5	–	–	–	–
Лунь полевой	0,8	0,8	–	–	–	–
Сапсан	0,6	0,6	–	–	–	–
Кряква	1,5	1,1	–	–	–	–
Большой крохаль	1,0	1,0	–	–	–	–
Перепел	2,5	2,5	–	–	–	–
Рябчик	–	–	–	–	14,9	10,5
Малый зуек	5,4	3,8	–	–	–	–
Перевозчик	14,4	5,9	–	–	–	–
Вальдшнеп	5,1	5,1	12,7	12,7	–	–
Речная крачка	1,9	0,9	–	–	–	–
Коростель	6,6	2,3	–	–	2,3	1,6
Черный стриж	4,7	2,1	–	–	–	–
Обыкновенная кукушка	1,4	0,6	1,2	0,9	0,7	0,5
Глухая кукушка	0,6	0,6	1,5	1,1	2,5	1,1
Филин	0,3	0,3	–	–	–	–
Бородатая неясыть	–	–	1,9	1,9	–	–
Вертишейка	1,5	1,5	–	–	–	–
Желна	–	–	–	–	1,9	1,9
Седой дятел	1,3	1,3	–	–	–	–
Большой пестрый дятел	2,6	2,6	13,3	7,7	10,8	4,8
Полевой жаворонок	1,5	1,1	–	–	–	–
Береговая ласточка	9,1	2,6	–	–	–	–
Деревенская ласточка	2,9	1,7	–	–	–	–
Белая трясогузка	47,0	12,6	–	–	–	–
Лесной конек	7,0	2,7	4,5	3,2	–	–
Жулан	2,7	1,9	–	–	–	–
Скворец	1,5	1,5	–	–	–	–
Сорока	2,3	0,9	–	–	–	–
Ворона	1,3	0,7	–	–	–	–
Ворон	0,5	0,4	1,4	1,0	–	–
Лесная завирушка	5,0	2,9	6,3	6,3	3,4	2,4
Пересмешка	5,3	2,7	–	–	–	–
Бормотушка	7,4	4,3	–	–	–	–
Обыкновенный сверчок	4,3	2,5	–	–	–	–
Пятнистый сверчок	7,6	2,9	–	–	–	–

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>
Садовая камышевка	82,1	11,5	—	—	17,4	6,6
Барсучок	5,6	4,0	—	—	—	—
Черноголовая славка	1,7	1,2	—	—	6,9	3,1
Садовая славка	16,8	4,3	9,5	4,7	7,7	3,2
Славка-завирушка	—	—	6,0	6,0	—	—
Серая славка	32,3	6,5	—	—	3,4	2,4
Весничка	9,8	3,3	2,0	7,1	2,7	2,7
Теньковка	12,3	3,4	22,4	7,5	33,9	6,7
Трешетка	—	—	5,3	3,8	—	—
Зеленая пеночка	20,8	4,6	62,6	12,6	104,2	12,4
Таловка	1,6	1,0	3,8	2,8	—	—
Крапивник	—	—	—	—	4,2	2,9
Серая мухоловка	3,8	3,8	—	—	—	—
Мухоловка-пеструшка	2,3	1,6	11,8	6,8	—	—
Луговой чекан	22,4	8,4	—	—	—	—
Черноголовый чекан	11,2	7,9	—	—	—	—
Горихвостка	6,0	2,6	10,2	5,8	2,8	2,8
Зарянка	2,1	1,5	5,3	3,7	14,3	5,0
Соловей	1,6	1,0	—	—	—	—
Рябинник	45,5	9,5	9,6	9,6	—	—
Белобровик	18,2	3,8	7,7	3,8	12,5	4,4
Певчий дрозд	9,1	2,7	7,7	3,8	27,1	5,4
Деряба	1,4	1,4	3,4	2,4	3,6	2,2
Пестрый дрозд	1,0	0,6	1,3	0,9	2,8	1,1
Московка	2,5	2,5	5,9	4,2	3,2	2,3
Пухляк	—	—	12,0	12,0	—	—
Большая синица	8,6	3,8	7,3	7,3	3,9	3,9
Зяблик	36,1	5,8	68,7	13,5	52,1	8,1
Вьюрок	—	—	10,4	6,0	—	—
Зеленушка	2,3	1,6	—	—	—	—
Снегирь	2,2	2,2	5,5	5,5	11,9	4,5
Щегол	5,8	5,8	—	—	—	—
Чиж	2,5	2,5	—	—	6,9	4,0
Клест-еловик	—	—	—	—	7,8	4,5
Чечевица	39,3	6,7	9,5	5,5	7,7	3,2
Камышовая овсянка	9,2	5,3	—	—	—	—
Суммарная плотность	576,0	196,3	348,6	170,0	373,5	114,2
В том числе:						
неворобьиные	54,4	34,2	30,6	24,2	33,0	20,4
воробьиные	521,6	162,1	318,0	145,8	340,5	93,8

На основе приведенных в таблице цифр можно расположить виды по степени доминирования (табл. 6.7). В таблице обозначены ранги доминирования отдельно для неворобьиных и воробьиных птиц.

Таблица 6.7

Система доминирования в орнитокомплексах природного парка «Река Чусовая» в 2014 г.

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
Неворобьиные птицы					
1	Перевозчик	1	Вальдшнеп	1	Рябчик
2	Малый зуек	1	Большой пестрый дятел	1	Большой пестрый дятел
2	Вальдшнеп	4	Бородатая неясыть	4	Коростель
2	Коростель	5	Обыкновенная кукушка	4	Глухая кукушка
3	Черный стриж	5	Глухая кукушка	4	Желна
4	Перепел			5	Обыкновенная кукушка
4	Речная крачка				
4	Большой пестрый дятел				
5	Серая цапля				
5	Черный коршун				
5	Полевой лунь				
5	Сапсан				
5	Кряква				
5	Большой крохаль				
5	Обыкновенная кукушка				
5	Глухая кукушка				
5	Филин				
5	Вергишейка				
5	Седой дятел				
Воробьиные птицы					
1	Белая трясогузка	1	Зеленая пеночка	1	Зеленая пеночка
1	Садовая камышевка	1	Зяблик	1	Зяблик
1	Рябинник	2	Весничка	2	Садовая камышевка
1	Зяблик	2	Теньковка	2	Пеночка-теньковка
1	Чечевица	3	Лесная завирушка	2	Певчий дрозд
2	Садовая славка	3	Садовая славка	3	Черноголовая славка
2	Серая славка	3	Славка-завирушка	3	Садовая славка
2	Зеленая пеночка	3	Мухоловка-пеструшка	3	Зарянка

Окончание табл. 6.7

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
2	Луговой чекан	3	Горихвостка	3	Белобровик
2	Белобровик	3	Рябинник	3	Снегирь
3	Береговая ласточка	3	Белобровик	3	Чиж
3	Лесной конек	3	Певчий дрозд	3	Клест-еловик
3	Северная бормотушка	3	Московка	3	Чечевица
3	Пятнистый сверчок	3	Буроголовая гаичка	4	Лесная завирушка
3	Пеночка-весничка	3	Большая синица	4	Серая славка
3	Пеночка-теньковка	3	Вьюрок	4	Весничка
3	Черноголовый чекан	3	Снегирь	4	Крапивник
3	Горихвостка	3	Чечевица	4	Горихвостка
3	Большая синица	4	Лесной конек	4	Деряба
3	Тростниковая овсянка	4	Трещетка	4	Пестрый дрозд
4	Деревенская ласточка	4	Таловка	4	Московка
4	Жулан	4	Зарянка	4	Большая синица
4	Лесная завирушка	4	Деряба		
4	Зеленая пересмешка	5	Ворон		
4	Обыкновенный сверчок	5	Пестрый дрозд		
4	Камышевка-барсучок				
4	Серая мухоловка				
4	Московка				
4	Щегол				
4	Чиж				
5	Полевой жаворонок				
5	Скворец				
5	Сорока				
5	Ворона				
5	Ворон				
5	Черноголовая славка				
5	Таловка				
5	Мухоловка-пеструшка				
5	Зарянка				
5	Соловей				
5	Деряба				
5	Пестрый дрозд				
5	Зеленушка				
5	Снегирь				

Фоновыми видами пойменного орнитокомплекса являются перевозчик, белая трясогузка, садовая камышевка, рябинник, зяблик и чечевица. На территории, прилегающей к реке, доминируют большой пестрый дятел, вальдшнеп, зеленая пеночка и зяблик, на удалении от реки – рябчик, большой пестрый дятел, зеленая пеночка и зяблик. Соответствующие показатели общего доминирования представлены в табл. 6.8.

Таблица 6.8

Показатели общего доминирования в орнитокомплексах природного парка «Река Чусовая» в 2014 г.

Показатели		Орнитокомплексы территории		
		поймы	прилегающая к реке	удаленная от реки
Индекс Бергера – Паркера	общий	0,14	0,20	0,28
	для неворобьиных	0,27	0,43	0,45
	для воробьиных	0,16	0,22	0,31
Индекс Писелоу	общий	0,22	0,38	0,42
	для неворобьиных	0,39	0,85	0,78
	для воробьиных	0,24	0,41	0,46
Доля фоновых видов	общий	0,46	0,45	0,49
	для неворобьиных	0,27	0,85	0,78
	для воробьиных	0,48	0,41	0,46

Природный парк «Бажовские места»

Основной водоток местности – р. Сысерть, которая в окрестностях пос. Верхняя Сысерть подпружена и образует Верхне-Сысертский пруд, ширина которого составляет 260–1300 м. Пойма шириной 50–60 м представляет собой береговую полосу, поросшую сосново-березовым или березовым лесом с зарослями ольхи и ив, имеются топи и плавающие острова, занятые водной растительностью. Примыкающий к водохранилищам лесной массив представляет собой сосново-березовый лес, местами с примесью осины и ели в сочетании с небольшими полянами и заболоченными участками леса. Удаленные от водохранилища леса – смешанные, образованные сосной и березой, с примесью в древостое осины и ели в сочетании с небольшими полянами и вырубками.

Во время учетов было отмечено 84 вида птиц (табл. 6.9). В таблице указаны видовой состав орнитокомплекса, численная характеристика (N) и величина случайной ошибки учетов (SE) в разных частях территории (в пойме, на прилегающей к реке и удаленной от нее территории).

Таблица 6.9

Численная характеристика орнитокомплекса (плотность ос./км²) природного парка «Бажовские места» в 2014 г.

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	N	SE	N	SE	N	SE
Чомга	6,4	0,8	–	–	–	–
Серая цапля	1,1	0,4	–	–	–	–
Коршун	1,8	0,5	–	–	0,1	0,1
Чеглок	1,2	0,5	–	–	–	–
Шипун	0,6	0,3	–	–	–	–
Кряква	2,3	0,6	–	–	–	–
Серая утка	0,9	0,5	–	–	–	–
Свистунук	1,8	0,7	–	–	–	–
Трескунок	1,0	1,7	–	–	–	–
Широконоска	1,8	0,5	–	–	–	–
Красноголовая черныть	2,4	0,5	–	–	–	–
Хохлатая черныть	2,7	0,6	–	–	–	–
Рябчик	–	–	–	–	2,0	0,5
Глухарь	–	–	1,5	0,8	–	–
Большой улит	3,0	1,7	–	–	–	–
Черныш	9,1	2,4	–	–	–	–
Фифи	5,5	1,3	–	–	–	–
Перевозчик	13,0	4,3	–	–	–	–
Бекас	1,8	0,9	–	–	–	–
Вальдшнеп	–	–	3,8	1,2	0,7	0,3
Сизая чайка	0,6	0,2	–	–	–	–
Озерная чайка	2,4	0,5	–	–	–	–
Речная крачка	4,0	0,5	–	–	–	–
Серый журавль	0,7	0,3	–	–	–	–
Коростель	0,9	0,5	0,8	0,4	–	–
Погоньш	5,5	1,4	–	–	–	–
Вяхрь	–	–	–	–	0,3	0,1
Большая горлица	2,2	0,7	1,0	0,6	1,4	0,3
Черный стриж	15,9	2,5	–	–	–	–
Обыкновенная кукушка	1,9	0,5	2,5	0,5	1,3	0,2

Продолжение табл. 6.9

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>
Глухая кукушка	1,4	0,4	2,1	0,5	0,9	0,2
Вертишейка	–	–	–	–	0,9	0,4
Желна	2,3	0,8	2,0	1,2	0,7	0,3
Большой пестрый дятел	19,9	3,2	10,1	2,7	10,5	1,6
Белоспинный дятел	–	–	5,0	2,1	–	–
Полевой жаворонок	1,8	1,0	–	–	–	–
Деревенская ласточка	6,9	2,0	–	–	–	–
Белая трясогузка	26,0	5,8	–	–	–	–
Лесной конек	23,9	5,0	42,4	7,1	34,0	3,5
Пятнистый конек	3,6	2,1	19,0	4,2	9,9	1,7
Жулан	3,2	1,8	–	–	–	–
Иволга	11,8	1,9	5,8	1,3	2,0	0,4
Сойка	–	–	–	–	0,5	0,2
Сорока	9,6	2,0	–	–	–	–
Ворона	5,3	0,8	2,0	0,5	0,1	0,1
Ворон	0,8	0,3	–	–	0,2	0,1
Пересмешка	31,6	5,4	10,5	3,3	2,4	1,4
Обыкновенный сверчок	–	–	4,0	2,9	–	–
Речной сверчок	4,5	2,3	–	–	–	–
Садовая камышевка	29,6	6,2	3,8	2,2	–	–
Болотная камышевка	4,2	2,1	–	–	–	–
Барсучок	4,5	2,3	–	–	–	–
Черноголовая славка	–	–	14,9	3,6	4,2	1,0
Садовая славка	53,2	7,0	59,0	8,6	13,7	2,1
Славка-завирушка	26,7	5,5	38,0	7,4	23,1	3,3
Серая славка	13,6	3,6	8,1	3,3	–	–
Весничка	19,3	4,4	3,4	2,0	1,2	0,5
Теньковка	15,9	3,3	8,5	2,7	7,9	1,2
Зеленая пеночка	51,9	6,5	63,4	7,0	35,1	2,8
Серая мухоловка	29,3	6,6	15,6	4,9	10,9	2,4
Мухоловка-пеструшка	31,0	5,6	47,2	7,4	42,5	4,2
Каменка	4,5	2,6	–	–	–	–
Горихвостка	8,7	3,5	3,8	1,9	4,0	1,2
Зарянка	–	–	10,5	3,3	13,4	2,1
Соловей	2,4	0,7	–	–	–	–
Черный дрозд	2,6	0,8	1,2	0,5	0,8	0,3
Рябинник	126,2	10,9	23,0	4,8	4,6	0,9
Белобровик	7,3	2,7	–	–	0,7	0,3
Певчий дрозд	5,8	1,1	5,2	1,2	4,0	0,6

Окончание табл. 6.9

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>
Деряба	–	–	–	–	2,8	1,1
Длиннохвостая синица	12,1	3,7	–	–	–	–
Хохлатая синица	–	–	–	–	1,4	1,4
Московка	–	–	3,7	1,7	1,3	0,6
Пухляк	–	–	–	–	8,8	1,8
Лазоревка	6,1	3,0	–	–	–	–
Князек	6,1	3,5	–	–	–	–
Большая синица	36,4	6,6	8,1	3,3	7,0	1,9
Пищуха	9,1	9,1	–	–	2,2	1,0
Поползень	–	–	–	–	2,8	1,4
Зяблик	62,7	6,6	102,9	9,0	70,7	4,5
Вьюрок	7,3	3,6	–	–	–	–
Зеленушка	8,1	2,1	3,6	2,1	2,5	0,8
Щегол	12,1	4,0	–	–	–	–
Чечевица	29,6	5,8	7,5	2,8	–	–
Суммарная плотность	878,7	183,6	543,9	109,1	333,7	48,9
В том числе:						
неворобьиные	123,2	29,8	28,8	10,0	18,8	4,0
воробьиные	755,5	153,8	515,1	99,1	314,9	44,9

На основе приведенных в таблице цифр можно расположить виды по степени доминирования (табл. 6.10). В таблице обозначены ранги доминирования отдельно для неворобьиных и воробьиных птиц.

Таблица 6.10

Система доминирования в орнитокомплексах природного парка «Бажовские места» в 2014 г.

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
Неворобьиные птицы					
1	Перевозчик	1	Большой пестрый дятел	1	Большой пестрый дятел
1	Черный стриж	2	Белоспинный дятел	4	Рябчик
1	Большой пестрый дятел	3	Вальдшнеп	5	Черный коршун

Продолжение табл. 6.10

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
2	Чомга	4	Обыкновенная кукушка	5	Вальдшнеп
2	Трескунок	4	Глухая кукушка	5	Вяхирь
2	Черныш	4	Желна	5	Большая горлица
3	Фифи	5	Глухарь	5	Обыкновенная кукушка
3	Речная крачка	5	Коростель	5	Глухая кукушка
3	Погоныш	5	Большая горлица	5	Вергишейка
4	Кряква			5	Желна
4	Красноголовая чернеть				
4	Хохлатая чернеть				
4	Большой улит				
4	Озерная чайка				
4	Большая горлица				
4	Обыкновенная кукушка				
4	Желна				
5	Серая цапля				
5	Черный коршун				
5	Чеглок				
5	Шипун				
5	Серая утка				
5	Свистун				
5	Широконоска				
5	Бекас				
5	Сизая чайка				
5	Серый журавль				
5	Коростель				
5	Глухая кукушка				
Воробьиные птицы					
1	Садовая славка	1	Лесной конек	1	Лесной конек
1	Зеленая пеночка	1	Садовая славка	1	Зеленая пеночка
1	Рябинник	1	Зеленая пеночка	1	Мухоловка-пеструшка
1	Зяблик	1	Мухоловка-пеструшка	1	Зяблик
2	Белая трясогузка	1	Зяблик	2	Садовая славка
2	Лесной конек	2	Пятнистый конек	2	Славка-завирушка
2	Зеленая пересмешка	2	Славка-завирушка	2	Зарянка

Окончание табл. 6.12

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
2	Садовая камышевка	2	Рябинник	3	Пятнистый конек
2	Славка-завирушка	3	Зеленая пересмешка	3	Теньковка
2	Весничка	3	Черноголовая славка	3	Серая мухоловка
2	Серая мухоловка	3	Серая славка	3	Буроголовая гаичка
2	Мухоловка-пеструшка	3	Теньковка	3	Большая синица
2	Большая синица	3	Серая мухоловка	4	Зеленая пересмешка
2	Чечевица	3	Зарянка	4	Черноголовая славка
3	Иволга	3	Большая синица	4	Горихвостка
3	Сорока	3	Чечевица	4	Рябинник
3	Серая славка	4	Иволга	4	Певчий дрозд
3	Теньковка	4	Обыкновенный сверчок	4	Деряба
3	Горихвостка	4	Садовая камышевка	4	Поползень
3	Белобровик	4	Весничка	4	Зеленушка
3	Длиннохвостая синица	4	Горихвостка	5	Иволга
3	Пищуха	4	Певчий дрозд	5	Сойка
3	Вьюрок	4	Московка	5	Ворона
3	Зеленушка	4	Зеленушка	5	Ворон
3	Щегол	5	Ворона	5	Весничка
4	Деревенская ласточка	5	Черный дрозд	5	Черный дрозд
4	Пятнистый конек			5	Белобровик
4	Жулан			5	Хохлатая синица
4	Ворона			5	Московка
4	Речной сверчок			5	Пищуха
4	Болотная камышевка				
4	Камышевка-барсучок				
4	Каменка				
4	Певчий дрозд				
4	Лазоревка				
4	Князек				
5	Полевой жаворонок				
5	Ворон				
5	Соловей				
5	Черный дрозд				

Фоновыми видами пойменного орнитокомплекса являются перевозчик, черный стриж, большой пестрый дятел, садовая славка, зеленая пеночка, рябинник и зяблик. На территории, прилегающей к реке, доминируют большой пестрый дятел, лесной конек, садовая славка, зеленая пеночка, мухоловка-пеструшка и зяблик. На удалении от реки доминантами являются большой пестрый дятел, лесной конек, зеленая пеночка, мухоловка-пеструшка и зяблик. Соответствующие показатели общего доминирования представлены в табл. 6.11.

Таблица 6.11

Показатели общего доминирования в орнитокомплексах природного парка «Бажовские места» в 2014 г.

Показатели		Орнитокомплексы территории		
		пойма	прилегающая к реке	удаленная от реки
Индекс Бергера – Паркера	общий	0,14	0,19	0,21
	для неворобьиных	0,16	0,35	0,56
	для воробьиных	0,17	0,20	0,22
Индекс Пиелу	общий	0,21	0,31	0,34
	для неворобьиных	0,29	0,52	0,66
	для воробьиных	0,25	0,32	0,36
Доля фоновых видов	общий	0,33	0,60	0,58
	для неворобьиных	0,40	0,35	0,56
	для воробьиных	0,39	0,61	0,58

Природно-минералогический заказник «Режевской»

Основной водоток – р. Адуй – представляет собой небольшую речку с шириной русла 20–30 м и поймы – 50–320 м. Пойменные местообитания образованы мозаичным сочетанием смешанного древостоя с небольшими участками лугов и кустарников. Примыкающая к пойме территория занята смешанным сосново-березовым лесом (с примесью осины и ели). Удаленные от реки лесные массивы – сосново-березовые леса с примесью осины и ели в сочетании с вырубками, небольшими полянами и облесенными болотами.

Во время учетов было отмечено 59 видов птиц (табл. 6.12). В таблице указаны видовой состав орнитокомплекса, численная характеристика (N) и величина случайной ошибки учетов (SE) в разных частях территории (в пойме, на прилегающей к реке и удаленной от нее территории).

Таблица 6.12

**Численная характеристика орнитокомплексов (плотность ос./км²)
природно-минералогического парка «Режевской» в 2014 г.**

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>
Тетеревятник	1,3	1,3	–	–	0,7	0,4
Кряква	7,8	5,5	–	–	–	–
Рябчик	8,9	6,3	–	–	6,3	2,8
Глухарь	–	–	1,9	1,1	–	–
Черныш	12,7	6,3	–	–	–	–
Перевозчик	20,8	9,3	–	–	–	–
Вальдшнеп	–	–	3,5	3,5	1,4	1,4
Серый журавль	–	–	–	–	0,3	0,2
Коростель	11,0	4,5	–	–	–	–
Большая горлица	1,4	1,4	–	–	2,4	0,9
Обыкновенная кукушка	6,5	2,0	3,5	1,3	7,4	1,1
Глухая кукушка	4,7	1,1	2,7	0,7	4,2	0,6
Болотная сова	3,1	3,1	–	–	–	–
Ястребиная сова	–	–	–	–	0,9	0,9
Длиннохвостая неясыть	–	–	–	–	0,7	0,7
Желна	–	–	1,3	1,3	–	–
Большой пестрый дятел	4,6	3,2	3,2	2,3	6,5	1,8
Белая трясогузка	15,2	7,6	–	–	4,3	2,5
Лесной конёк	54,8	11,2	27,3	8,6	17,1	4,7
Пятнистый конек	5,7	5,7	12,1	7,0	9,7	3,1
Иволга	–	–	1,8	1,8	0,7	0,7
Сойка	–	–	–	–	0,3	0,3
Ворон	1,3	1,3	1,8	1,3	1,8	0,8
Лесная завирушка	–	–	5,8	5,8	4,7	3,3
Пересмешка	7,4	7,4	5,3	3,7	–	–
Бормотушка	5,2	5,2	–	–	–	–
Речной сверчок	29,8	14,9	–	–	–	–
Пятнистый сверчок	7,4	7,4	–	–	–	–
Садовая камышевка	63,7	13,3	32,9	8,8	4,9	2,2
Садовая славка	46,0	10,0	16,3	4,9	6,5	2,7
Славка-завирушка	–	–	4,4	2,6	1,8	1,3
Серая славка	5,9	4,2	–	–	–	–
Весничка	4,9	4,9	6,9	4,0	12,4	3,2
Теньковка	56,8	13,0	33,7	8,7	21,5	3,9
Зеленая пеночка	43,9	11,7	39,0	9,7	41,9	6,3
Мухоловка-пеструшка	–	–	4,9	3,5	9,8	3,7
Малая мухоловка	–	–	–	–	1,5	1,5
Луговой чекан	23,6	8,3	–	–	–	–

Окончание табл. 6.13

Вид	Части территории					
	пойма		прилегающая к реке		удаленная от реки	
	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>	<i>N</i>	<i>SE</i>
Горихвостка	–	–	5,6	5,6	2,2	2,2
Зарянка	–	–	12,7	5,7	12,6	5,7
Рябинник	20,8	10,4	9,9	7,0	3,9	2,8
Белобровик	5,5	3,2	7,8	3,5	0,8	0,8
Певчий дрозд	–	–	–	–	2,1	1,2
Деряба	–	–	3,4	3,4	–	–
Пестрый дрозд	1,5	1,5	3,1	1,8	4,5	1,1
Длиннохвостая синица	–	–	13,1	9,2	7,8	4,5
Московка	–	–	6,3	6,3	15,2	6,2
Пухляк	14,2	1,0	15,2	6,8	14,1	5,3
Большая синица	14,9	10,5	5,3	5,3	4,2	3,0
Пищуха	–	–	–	–	2,5	2,5
Королек	–	–	–	–	3,8	2,2
Зяблик	26,0	8,7	33,3	7,9	44,2	6,5
Вьюрок	8,1	4,7	8,7	4,3	12,6	3,2
Снегирь	8,3	3,7	8,9	3,0	3,5	1,4
Щур	5,2	5,2	–	–	–	–
Чиж	–	–	–	–	2,9	2,9
Щегол	5,2	5,2	–	–	–	–
Чечевица	30,5	13,6	21,7	9,7	6,5	3,7
Овсянка-ремез	–	–	–	–	5,6	2,5
Суммарная плотность	594,6	252,2	363,3	160,1	319,0	108,5
В том числе:						
неворобьиные	82,9	44,1	16,1	10,2	30,9	10,7
воробьиные	511,8	208,1	347,2	149,9	288,1	97,8

На основе приведенных в таблице цифр можно расположить виды по степени доминирования (табл. 6.13). В таблице обозначены ранги доминирования отдельно для неворобьиных и воробьиных птиц.

Таблица 6.13

Система доминирования в орнитокомплексах природно-минералогического заказника «Режевской» в 2014 г.

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
Неворобьиные птицы					
1	Черныш	1	Вальдшнеп	1	Рябчик
1	Перевозчик	1	Обыкновенная кукушка	1	Обыкновенная кукушка

Продолжение табл. 6.13

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
2	Кряква	1	Большой пестрый дятел	1	Большой пестрый дятел
2	Рябчик	2	Глухая кукушка	2	Глухая кукушка
2	Коростель	3	Глухарь	3	Большая горлица
2	Обыкновенная кукушка	5	Желна	5	Тетеревятник
3	Глухая кукушка			5	Вальдшнеп
3	Большой пестрый дятел			5	Серый журавль
4	Болотная сова			5	Ястребиная сова
5	Тетеревятник			5	Длиннохвостая неясыть
5	Большая горлица				
Воробьиные птицы					
1	Лесной конек	1	Лесной конек	1	Теньковка
1	Речной сверчок	1	Садовая камышевка	1	Зеленая пеночка
1	Садовая камышевка	1	Теньковка	1	Зяблик
1	Садовая славка	1	Зеленая пеночка	2	Лесной конек
1	Теньковка	1	Зяблик	2	Весничка
1	Зеленая пеночка	1	Чечевица	2	Мухоловка-пеструшка
1	Чечевица	2	Пятнистый конек	2	Зарянка
2	Белая трясогузка	2	Садовая славка	2	Московка
2	Луговой чекан	2	Зарянка	2	Буроголовая гаичка
2	Рябинник	2	Рябинник	2	Вьюрок
2	Буроголовая гаичка	2	Длиннохвостая синица	3	Пятнистый конек
2	Большая синица	2	Буроголовая гаичка	3	Лесная завирушка
2	Зяблик	3	Лесная завирушка	3	Садовая камышевка
3	Пятнистый конек	3	Зеленая пересмешка	3	Садовая славка
3	Зеленая пересмешка	3	Славка-завирушка	3	Длиннохвостая синица
3	Пятнистый сверчок	3	Весничка	3	Чечевица
3	Серая славка	3	Мухоловка-пеструшка	3	Овсянка-ремез
3	Белобровик	3	Горихвостка	4	Белая трясогузка
3	Вьюрок	3	Белобровик	4	Горихвостка
3	Снегирь	3	Московка	4	Рябинник
3	Щур	3	Большая синица	4	Пестрый дрозд
4	Северная бормотушка	3	Вьюрок	4	Большая синица
4	Весничка	3	Снегирь	4	Пищуха
4	Щегол	4	Деряба	4	Желтоголовый королек

Окончание табл. 6.13

Пойма		Территория, прилегающая к реке		Территория, удаленная от реки	
Ранг	Вид	Ранг	Вид	Ранг	Вид
5	Ворон	4	Пестрый дрозд	4	Снегирь
5	Пестрый дрозд	5	Иволга	4	Чиж
		5	Ворон	5	Иволга
				5	Сойка
				5	Ворон
				5	Славка-завирушка
				5	Малая мухоловка
				5	Белобровик
				5	Певчий дрозд

В пойменном орнитокомплексе доминируют черныш, перевозчик, лесной конек, речной сверчок, садовая камышевка, садовая славка, пеночки (теньковка и зеленая) и чечевица. На территории, прилегающей к реке, фоновыми являются вальдшнеп, обыкновенная кукушка, большой пестрый дятел, лесной конек, садовая камышевка, пеночки (теньковка и зеленая), зяблик и чечевица. На удалении от реки доминантами являются рябчик, обыкновенная кукушка, большой пестрый дятел, пеночки (теньковка и зеленая) и зяблик. Соответствующие показатели общего доминирования представлены в табл. 6.14.

Таблица 6.14

Показатели общего доминирования в орнитокомплексах природно-минералогического заказника «Режевской» в 2014 г.

Показатели		Орнитокомплексы территории		
		пойма	прилегающая к реке	удаленная от реки
Индекс Бергера – Паркера	общий	0,11	0,11	0,14
	для неворобьиных	0,25	0,22	0,24
	для воробьиных	0,12	0,11	0,15
Индекс Писелу	общий	0,20	0,20	0,27
	для неворобьиных	0,40	0,43	0,45
	для воробьиных	0,24	0,21	0,30
Доля фоновых видов	общий	0,60	0,55	0,40
	для неворобьиных	0,40	0,63	0,65
	для воробьиных	0,64	0,54	0,37

Среди редких птиц, занесенных в Красную книгу Свердловской области [Красная книга Свердловской области..., 2008] и РФ [Красная книга Российской Федерации..., 2001], во время исследований встречено 6 видов.

Сокол-сапсан отмечен на гнездовании в природном парке «Река Чусовая» со средней взвешенной плотностью $0,2 \pm 0,2$ ос./км².

Лебедь-шипун. Пара птиц держалась на Верхне-Сысертском водохранилище в природном парке «Бажовские места». Плотность вида в пойме составила $0,6 \pm 0,3$, средняя взвешенная – $0,2 \pm 0,1$ ос./км².

Ястребиная сова отмечена в природно-минералогическом заказнике «Режевской». Средняя взвешенная плотность вида составила $0,3 \pm 0,3$ ос./км².

Филин. Следы пребывания этого вида (перо) были найдены в природном парке «Река Чусовая». Средняя взвешенная плотность вида составила $0,1 \pm 0,1$ ос./км².

Бородатая неясыть встречена в нескольких природных парках, соответствующие значения средней взвешенной плотности составили: в парке «Река Чусовая» – $0,6 \pm 0,6$ ос./км².

Седой дятел встречен в природном парке «Река Чусовая», средняя взвешенная плотность составила $0,4 \pm 0,4$ ос./км².

Виды, у которых были обнаружены значимые ($p = 0,05$) изменения плотности за два года наблюдений, представлены в табл. 6.15.

Таблица 6.15

Список видов, у которых произошли значимые изменения численности на территории ООПТ за годы наблюдений (2012–2014 гг.)

Вид	ООПТ							
	«Оленьи ручьи»		«Река Чусовая»		«Бажовские места»		«Режевской»	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Большая поганка					–	+		
Серая цапля					–			
Кряква						–		
Свистунок						–		
Трескунок					+	–		
Красноголовый нырок					+			
Черный коршун			–		–			
Канюк					–			
Глухарь			–					
Черныш			–					
Первозчик	+					+	–	
Речная крачка					–			

Продолжение табл. 6.15

Вид	ООПТ							
	«Олени ручьи»		«Река Чусовая»		«Бажовские места»		«Режевской»	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Погоньш						+		
Черный стриж		+			-	+		
Обыкновенная кукушка			-		-			-
Глухая кукушка					-			-
Мохноногий сыч			-					
Желна			-					
Большой пестрый дятел		+	-	-	-	+		-
Лесной конек		-	-		-	-		
Пятнистый конек					-	+		
Белая трясогузка					-	+		
Обыкновенный жулан			-					
Сорока					-	+		
Ворона					-			
Ворон					-			
Речной сверчок	-	-		-	-			
Пятнистый сверчок		+			-			
Садовая камышевка	+		+	+		+	+	+
Камышевка-барсучок					-		-	
Зеленая пересмешка						+		
Садовая славка		-		-	-	+	+	
Черноголовая славка			-			+		
Серая славка					-	+		
Славка-завирушка		-	-			+		
Пеночка-весничка			-		-	+	-	-
Пеночка-теньковка			-		-			-
Пеночка-трещетка	+	-						
Зеленая пеночка	+	-			-	+		
Серая мухоловка						+		
Мухоловка-пеструшка					+	+	-	
Горихвостка		+						
Соловей	+							
Рябинник					-	+	+	
Белобровик		+						
Певчий дрозд	+							
Буроголовая гаичка			-				+	
Московка	+	-		-			+	
Большая синица	+				-	+		
Поползень			-					

Вид	ООПТ							
	«Оленьи ручьи»		«Река Чусовая»		«Бажовские места»		«Режевской»	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Зяблик			–		–			–
Вьюрок	–		–		–		–	–
Чечевица			+		–	+	+	
Снегирь							–	+
Обыкновенная овсянка					–			
Овсянка-ремез					–			

Примечание: 1 – изменение численности 2012–2013 гг., 2 – 2013–2014 гг.
+ увеличение численности, – снижение численности

Однонаправленные изменения сразу в нескольких точках (ООПТ) у ряда видов отражают общий характер изменения их численности в этой части ареала. Сокращение численности в западной части области произошло у речного сверчка, садовой славки и москочки, локальное; в парке «Оленьи ручьи» – у славки-завирушки и пеночек (трещетки и зеленой); в парке «Река Чусовая» – у большого пестрого дятла; в парке «Бажовские места» – у уток (кряквы, свистунка и тескунка); в заказнике «Режевской» – у кукушек, большого пестрого дятла, пеночек (веснички и теньковки), зяблика и вьюрка. Масштабное увеличение численности было отмечено у стрижа и садовой камышевки, локальное; в парке «Оленьи ручьи» – у большого пестрого дятла, пятнистого сверчка, горихвостки, белобровика; в парке «Бажовские места» – у большой поганки, перевозчика, погоньша, большого пестрого дятла, пятнистого конька, белой трясогузки, сороки, славок, веснички, зеленой пеночки, мухоловок, рябинника, большой синицы, чечевицы; в заказнике «Режевской» – у снегиря.

Масштабные изменения, по всей видимости, обусловлены естественными причинами, в свою очередь локальные – местными особенностями. Например, в природном парке «Бажовские места» снижение численности речных уток и увеличение численности большой поганки и околородных птиц (погоньш, перевозчик, белая трясогузка) может определяться увеличением водности Верхне-Сысертского водохранилища. В заказнике «Режевской» снижение численности ряда видов могло быть связано с похолоданиями в этой части области весной, в период, когда формировалось население птиц. Некоторые локальные изменения вызваны территориальным перераспределением видов, как например, численность веснички

уменьшилась в заказнике «Режевской», но увеличилась южнее – в парке «Бажовские места».

Анализ индексов доминирования показывает, что почти во всех природных парках, за исключением заказника «Режевской», происходит упрощение структуры орнитокомплексов, главным образом у неворобьиных птиц. Численность двух первых по значимости видов составляет более 30 % населения неворобьиных, а за пределами поймы – более 50 %. Такое упрощение структуры характерно для сообществ, подверженных выраженному антропогенному воздействию.

Основной фактор антропогенного воздействия на особо охраняемых территориях с режимом, разрешающим присутствие людей, – это рекреационная нагрузка. Большинство видов птиц, обычно характерные для коренных, ненарушенных ценозов, по мере воздействия снижают свою численность, вплоть до полного исчезновения, некоторые – увеличивают. При усилении рекреационной нагрузки обычно снижается численность наземногнездящихся птиц, и в первую очередь крупных. Постоянное присутствие людей отрицательно сказывается также на видах, гнездящихся на деревьях и кустарниках и отличающихся повышенной реакцией беспокойства (хищники, совы, некоторые дрозды и проч.). В свою очередь некоторые птицы, привычные к присутствию человека или гнездящиеся скрытно, слабо реагируют на усиление рекреационной нагрузки.

Несмотря на то, что реакция видов под влиянием рекреации достаточно определена, в большинстве случаев более или менее точное прогнозирование плотности видов можно сделать лишь для крайних уровней действия фактора: при очень слабом или полном отсутствии его действия, когда ценоз представляет собой коренное сообщество, и, наоборот, при очень сильном. На промежуточных уровнях плотность можно определить лишь приблизительно. Для адекватной оценки рекреационной нагрузки определяют относительную степень развития «отрицательных» тенденций всего сообщества.

Так как существуют естественные колебания численности, плотность видов удобно представлять в баллах – балльная оценка в некоторой степени нивелирует помехи, связанные с этим. Мы используем приведенное выше ранжирование доминирования. Оценку степени рекреационного воздействия на орнитокомплексы также удобно проводить в баллах (например, по 10-балльной

шкале). Разные виды имеют различный максимальный ранг доминирования. Например, присутствие редких видов (максимальный ранг = 5) само по себе указывает на низкую рекреационную нагрузку, оцениваемую в 0 баллов. Наличие малочисленного вида (максимальный ранг = 4) также говорит о низкой рекреационной нагрузке. Снижение численности такого вида возможно только до 5 ранга, но рекреационная нагрузка может быть при этом оценена максимально в 2,5 балла. Аналогичным образом оценивается нагрузка для видов с максимальным рангом 3. При их минимальной численности (5 ранг) уровень нагрузки можно оценить в 5 баллов. Для видов с максимальным рангом 2, их минимум при нагрузке, соответственно, 7,5 баллов. Наконец, численность доминирующего вида (максимальный ранг = 1) очень редко опускается до минимума. Снижение его численности до 5 ранга говорит об очень высокой рекреационной нагрузке, равной 10 баллов.

В реальных условиях снижение численности вида в том или ином месте не обязательно обусловлено исключительно только рекреационной нагрузкой и может быть вызвано какими-либо иными естественными причинами, которые не выражены. Однако при данных оценках мы принимаем исключительный характер рекреационного воздействия и игнорируем другие причины. На наш взгляд, при обилии анализируемых видов это вполне допустимо и полученные оценки в приближенной степени отражают рекреационную нагрузку на ООПТ, особенно, если их рассматривать в сравнении друг с другом.

Итоговая оценка степени рекреационной нагрузки определяется через деление суммы оценок для каждого вида на число видов. Итоговый результат для орнитокомплексов рассматриваемых ООПТ представлен в табл. 6.16.

Таблица 6.16

**Степень рекреационной нагрузки на орнитокомплексы ООПТ в 2014 г.
(по 10-балльной шкале)**

ООПТ	Части территории		
	пойма	прилегающая к реке	удаленная от реки
«Оленьи ручьи»	2,7	3,3	3,9
«Река Чусовая»	3,9	4,7	3,8
«Бажовские места»	2,3	3,6	4,4
«Режевской»	2,1	2,4	2,6

В целом рекреационная нагрузка на орнитокомплексы не велика – степень рекреационной нагрузки не превышает 5,0 по десятибалльной шкале. То есть можно сказать, что орнитокомплексы представляют собой малонарушенные сообщества. В природных парках «Оленьи ручьи» и «Бажовские места» наиболее сильная рекреационная нагрузка ощущается в лесах на удалении от реки. В парке «Река Чусовая» основная нагрузка приходится на участки, прилегающие к реке и пойменные. В минералогическом заказнике «Режевской» рекреационная нагрузка очень слабая, что, по всей видимости, связано с относительно малым потоком посетителей.

Глава 7

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ
ПУСКОВ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ «СОЮЗ»
НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОГО УРАЛА**

В 2006 году по программе Федерального космического агентства с космодрома Байконур в северном направлении открыта новая трасса выведения космических аппаратов. Траектория пусков ракет-носителей «Союз» (используемое топливо – авиационный керосин) при этом проходит над Северным Казахстаном, Южным, Средним и Северным Уралом, часть территорий которых имеет высокую плотность населения и интенсивную хозяйственную деятельность. Район падения (РП) отделяющихся частей ракет-носителей, второй ступени и головного обтекателя, находится на границе Свердловской области и Пермского края (расчетный центр района падения – 60°00' с.ш., 58°54' в.д.). К настоящему времени по вновь открытой трассе осуществлено 8 пусков ракеты-носителя

Предполагая возможность загрязнения природной среды при падении отделяющихся частей ракет-носителей (ОЧ РН) специалисты Института экологии растений и животных УрО РАН, начиная с 2006 года, исследовали состояние наиболее уязвимых природных комплексов: почв, растительности, дереворазрушающих грибов, водных экосистем с использованием в качестве биоиндикатора состояние макрозообентоса в целом и личинок ручейника в частности (табл. 7.1.) Результаты этого комплексного исследования свидетельствуют, что длительное, но эпизодическое использование участка территории для приема ОЧ РН не повлекло негативных последствий в состоянии природной среды. Каких-либо изменений в морфологическом строении почвенных горизонтов, мощности торфяно-подстилочных, перегнойных и серогумусовых горизонтов не произошло. Степень разложения органики соответствует типу почв. В растительных сообществах пробных площадей в районе падения ОЧ РН жизнеспособность растений высокая, каких-либо признаков атмосферного загрязнения не отмечено. Состав растительных сообществ в полной мере соответствует зональным и подзональным чертам растительного покрова средней тайги. Результаты микологических исследований также не обнаружили несоответствия выявленных ценопараметров генеративной и конкурентной активно-

сти видов микокомплексов хвойных консорций участков леса в районе падения ОЧ РН с таковыми на участках ненарушенных лесов близкого географического района, расположенных на сходных высотах рельефа (склон горы Денежкин Камень). Вода на обследованных створах рек на основании изучения донной фауны определена как относящаяся к 1 классу, что свидетельствует об отсутствии загрязнения, в том числе и нефтепродуктами, как самих водотоков, так и всей территории водосбора. Относительная стабильность численности личинок ручейника свидетельствует о стабильности условий водотока на исследуемом участке, а также подтверждает вывод об отсутствии загрязнения территории водосбора, охватывающей практически все места обнаружения фрагментов ОЧ РН.

Таблица 7.1

**Эксплуатация территории РП № 401
в ракетно-космической деятельности**

№	Тип РП, КА	Дата пуска	Результаты экологического сопровождения	
			Обнаружение ОЧ РН	Результаты хим. анализа проб
1	РН «Союз-2» РБ «Фрегат» КА «Метоп-1»	19.10.2006	Фрагменты обнаружены (конкретная принадлежность не определена)	Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено
2	РН «Союз-2» РБ «Фрегат» КА «Коро»	27.12.2006		Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено
3	РН «Союз-2» РБ «Фрегат» КА «Радарсат»	14.12.2007	Фрагменты обнаружены	Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено
4	РН «Союз-2» РБ «Фрегат» КА «Метеор-MN1»	17.09.2009	Фрагменты не обнаружены	Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено
5	РН «Союз-2» КА «Канопус-В»	22.07.2012	Фрагменты обнаружены	Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено

6	РН «Союз-2.1б» КА «Метеор-М»	17.09.2012	Фрагменты обнаружены	Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено
7	РН «Союз-2.1б» КА «Ресурс-П»	25.06.2013	Фрагменты обнаружены	Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено
8	РН «Союз-2.1б» КА «Метеор-М»	08.07.2014	Фрагменты не обнаружены	Изменений в уровне загрязнения природной среды нефтепродуктами не установлено

В настоящем обзоре приведены результаты экологического сопровождения пусков ракет-носителей. Помимо визуального контроля состояния территории до и после каждого пуска, оценен уровень содержания нефтепродуктов в основных депонирующих средах (снежный покров, почва, вода водных объектов) района падения ОЧ РН в сравнении с таковым на прилегающих (контрольных) территориях.

Отбор проб и их анализ на содержание нефтепродуктов осуществляли согласно требованиям ГОСТ 17.1.3.07-82; ГОСТ 17.1.5.05-85; ГОСТ 17.4.3.04-85; ГОСТ 26204-84 – ГОСТ 26213-84; ГОСТ 28168-89; ГОСТ 17.4.01-83 (СТ СЭВ 3847-82). Анализ на содержание нефтепродуктов проведен согласно стандартным методикам (МУК 4.1.1061-01, ПНД Ф 16.1:2.2.22-98; ПНД Ф 14.1:2.57-96; ПНД Ф 14.1:2:4.168-00).

В качестве контрольных точек наблюдений и отбора проб выбраны наибольшие горные высоты территории района падения – как наиболее подверженные загрязняющему воздействию при аэрогенном загрязнении и ярко выраженные межгорные понижения – как аккумулирующие при стоковом продвижении загрязнителей по местности. Отбор проб почвы и воды или снега (в зависимости от погодных условий) производился накануне пуска и в течение последующих суток. Наблюдения за траекторией вхождения отделяющихся частей в плотные слои атмосферы позволили при каждом пуске РН определить предположительное место падения фрагментов ОЧ РН. В этих местах также производился отбор проб. Места отбора проб в районе падения ОЧ РН и на прилегающих территориях представлены на рис. 7.1.

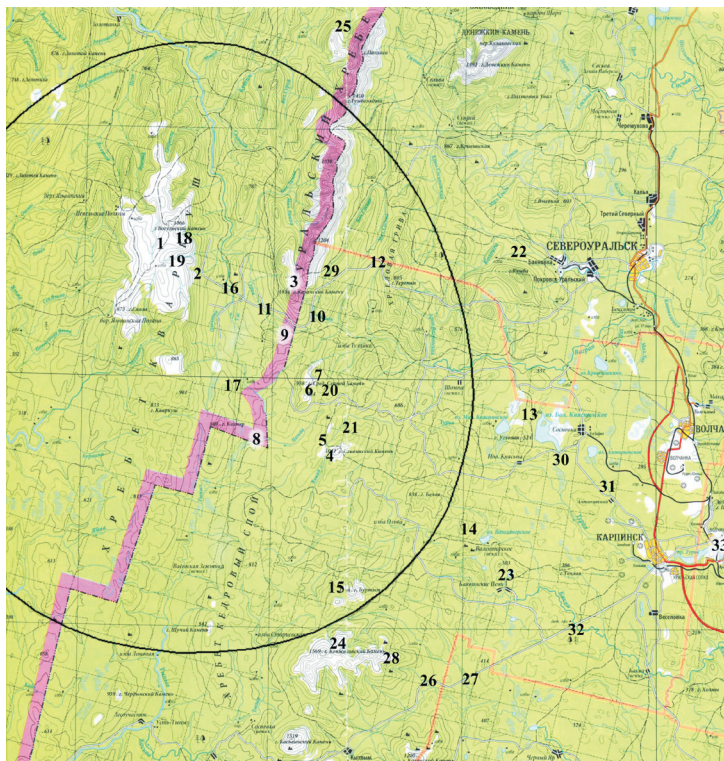


Рис. 7.1. Места отбора проб в районе падения ОЧ РН и на прилегающих территориях:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1 – гора Кваркуш; | 18 – река Жиголан (1); |
| 2 – гора Кваркуш (склон); | 19 – река Жиголан (2); |
| 3 – гора Казанский Камень; | 20 – ручей на Сенном Камне; |
| 4 – гора Ольвинский Камень; | 21 – река Ольва; |
| 5 – гора Ольвинский Камень (склон); | 22 – река Колонга; |
| 6 – гора Сенной Камень; | 23 – озеро Березовое; |
| 7 – гора Сенной Камень (склон); | 24 – гора Конжаковский Камень; |
| 8 – река Пожва; | 25 – Главный Уральский хребет; |
| 9 – граница Европа-Азия; | 26 – река Серебрянка; |
| 10 – река Вагран; | 27 – река Йов; |
| 11 – река Сурья; | 28 – гора Серебрянский Камень; |
| 12 – хребет Еловая Грива; | 29 – хребет Сосьвинский; |
| 13 – озеро Большое Княсьпинское; | 30 – река Княсьпинский Исток; |
| 14 – озеро Валенторское; | 31 – река Антипинский Исток; |
| 15 – гора Буртым; | 32 – река Каква; |
| 16 – река Уле (среднее течение); | 33 – река Турья. |
| 17 – река Уле (верховье); | |

На территории района падения прежде всего осуществлялся визуальный контроль состояния природных комплексов: выявление аномальных проявлений почвенно-растительного покрова, наличие пожаров и пр. до и после пуска ракеты-носителя. Каких-либо изменений, связанных с падением фрагментов ОЧ РН, при всех восьми пусках не обнаружено. Отдельные фрагменты ОЧ РН найдены вблизи расчетного центра района падения: на склонах Сенных гор, Ольвинского Камня, в верховьях р. Улс (на рис. 7.1 точки 5, 7, 17).

Почва и снежный покров – легкодоступные среды, анализ состояния которых позволяет оценить уровень загрязнения атмосферного воздуха. Почва является весьма устойчивой стабильной структурой, ее состояние отражает длительное, многолетнее депонирование продуктов атмосферного загрязнения. Снеговой покров формируется и сохраняется определенный относительно краткий период, что позволяет оценить конкретное текущее загрязнение. Вода водных объектов также позволяет судить об отсутствии (наличии) загрязнения нефтепродуктами: реки и ручьи, в которых произведен отбор проб, собирают свои воды с обширной территории водосбора, а также за счет таяния сохраняющихся на протяжении всего летнего периода снежников (в меньшей степени – родников и выхода грунтовых вод), смывая с поверхностных сред выпадающие при атмосферном загрязнении вещества.

При анализе загрязнения снежного покрова использовано значение предельно допустимой концентрации (ПДК) нефтепродуктов в воде (в данном случае – снеговой) по нормам СанПиН 2.1.7.1287-03, равное 1 мг/дм³. Определено, что уровень содержания нефтепродуктов во всех пробах снежного покрова (во всех местах отбора как до, так и после пусков) не превышает ПДК. Обращает на себя внимание отсутствие различий в степени загрязнения нефтепродуктами снежного покрова на территории РП и контрольной территории (табл. 7.2), обнаруженные различия в уровне содержания нефтепродуктов в пробах снега до и после падения ОЧ РН незначительны и незакономерны. Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии загрязнения снежного покрова района падения ОЧ РН нефтепродуктами.

Согласно последним разработкам, ориентировочные допустимые концентрации (ОДК) легких нефтепродуктов для почв, характерных для Северного Урала, имеющих низкую скорость

разложения углеводородов, составляет 2000 мг/кг. Результаты экологического сопровождения пусков РН показали, что концентрации нефтепродуктов в почвах района падения и прилегающих территорий в значительной степени не достигают этого значения и колеблются в пределах 50–207 мг/кг (табл. 7.3). Закономерности в колебании значений содержания нефтепродуктов в до- и послепусковых пробах не установлено. Таким образом, полученные данные о содержании нефтепродуктов в почвах до и после пуска ракет-носителей свидетельствуют об отсутствии загрязнения в результате произведенных пусков. Кроме того, полученные значения можно рассматривать как естественное фоновое содержание углеводородов для почв данной территории, имеющее, вероятно, биогенное происхождение.

Анализ содержания нефтепродуктов в воде водных объектов также не показал увеличения содержания нефтепродуктов после падения ОЧ РН: послепусковые концентрации нефти практически не отличаются от допусковых, при этом концентрации, выявленные в водотоках на территории района падения, соответствуют уровню содержания нефтепродуктов в контрольных реках и ручьях. Все полученные значения не превышают ПДК по нормам СанПиН и близки к ПДК для рыбохозяйственных объектов (табл. 7.4).

Также в отдельные годы проведена оценка содержания нефтепродуктов в суммарном снежном покрове. Накопившийся за зимний период снег сохраняет всю информацию о составе атмосферных осадков, выпавших на протяжении семи (в горной местности – до девяти и более) месяцев. Для оценки уровня загрязнения суммарного снежного покрова пробы снега отбирались в конце зимнего периода (март или апрель) на всю глубину покрова.

Результаты химического анализа показали низкую степень загрязнения снега нефтепродуктами в целом по всей исследованной территории, что свидетельствует о практически полном отсутствии загрязнения нефтепродуктами, об отсутствии различий в степени загрязнения нефтепродуктами снежного покрова на территории РП и контрольной территории (табл. 7.5).

**Мониторинг содержания нефтепродуктов в снеге на территории района падения РП-401.
Экологическое сопровождение пуска РН «Союз»**

Места отбора проб	2006 г., октябрь		2006 г., декабрь		2007 г., декабрь	
	до	после	до	после	до	после
1 гора Кваркуш			0,10 ± 0,06		0,028 ± 0,016	
3 гора Казанский Камень	0,26 ± 0,05		0,22 ± 0,09		0,110 ± 0,043	0,024 ± 0,007
4 гора Ольвинский Камень	0,57 ± 0,12	0,74 ± 0,16	0,17 ± 0,07		0,024 ± 0,009	0,015 ± 0,006
6 гора Сенной Камень						0,112 ± 0,044
8 река Пожва						0,022 ± 0,009
10 река Вагран			0,17 ± 0,07	0,26 ± 0,10		
11 река Сурия			0,09 ± 0,05	0,14 ± 0,06		
12 хребет Еловая Грива			0,10 ± 0,06	0,18 ± 0,07		
13 озеро Большое Князьинское	0,51 ± 0,11	0,56 ± 0,1	0,13 ± 0,05		0,024 ± 0,005	0,124 ± 0,049
14 озеро Валенторское	0,82 ± 0,17	0,84 ± 0,18	0,12 ± 0,05		0,023 ± 0,064	0,146 ± 0,058
15 гора Буртым					0,072 ± 0,015	0,038 ± 0,015
18 река Жиголан (1)					0,030 ± 0,006	
22 река Колонга			0,11 ± 0,04	0,17 ± 0,07		
23 озеро Березовое					0,068 ± 0,014	
24 гора Конжаковский Камень	0,56 ± 0,12	0,57 ± 0,12	0,07 ± 0,04		0,036 ± 0,014	
25 Главный Уральский хребет			0,11 ± 0,04	0,16 ± 0,03	0,034 ± 0,019	

Примечание: СанПиН – 1 мг/дм³; ПДК нефтепродуктов для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение – 0,05 мг/дм³.

Таблица 7.3

**Мониторинг содержания нефтепродуктов в почве на территории
района падения РП-401 Экологическое сопровождение пуска РН «Союз»**

	Место отбора проб	2009 г., сентябрь		2012 г., июль		2012 г., сентябрь		2013 г., июнь		2014 г., июль	
1	гора Кваркуш	До 50		83,6 ± 43,5	78,8 ± 41,0						
3	гора Казанский Камень	196 ± 40,0	207 ± 52,0	130,6 ± 52,0	121,3 ± 48,3			64,1 ± 33,3	75,9 ± 39,5	до 20	до 20
4	гора Ольвинский Камень	138 ± 35,0	141 ± 35,0	108,7 ± 43,5	98,9 ± 51,4			до 20	до 20	48,0 ± 25,0	36,1 ± 19,0
6	гора Сенной Камень	88 ± 18,5	162 ± 41,0	180,2 ± 72,1	137,3 ± 78,9						
7	гора Сенной Камень (склон)					52,9 ± 27,5	48,8 ± 25,4				
8	река Пожва					71,6 ± 37,2	53,2 ± 27,7				
12	хребет Еловая Грива			82,5 ± 42,9	76,9 ± 40,0	62,2 ± 32,3	35,2 ± 18,3				
14	озеро Валенторское			45,0 ± 43,5	36,0 ± 18,7						
15	гора Буртым						49,8 ± 25,9				
16	река Улс (среднее течение)	88 ± 18,5		49,4 ± 25,7	44,4 ± 23,1						
17	река Улс (верховье)					39,9 ± 20,8	44,0 ± 22,8				
21	река Олва					32,9 ± 17,1	80,7 ± 42,0				
22	река Колонга					56,0 ± 29,1	46,2 ± 24,0				
24	гора Конжаковский Камень			112,9 ± 45,2	135,1 ± 54,0			51,4 ± 26,7	60,4 ± 31,4	до 20	до 20

Окончание табл. 7.3

Место отбора проб	2009 г., сентябрь		2012 г., июль		2012 г., сентябрь		2013 г., июнь		2014 г., июль		
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после	
25 Главный Уральский хребет			54,4 ± 28,3		54,2 ± 28,2			84,0 ± 43,7	58,1 ± 30,2		до 20 до 20
34 гора Чердынский Камень								78,0 ± 41,0	80,5 ± 41,9		
35 гора Острый Тур								48,5 ± 25,2	до 20		
река Тыпыл								74,1 ± 38,5	92,3 ± 48,0		
гора Козьмер							70,5 ± 36,7	51,2 ± 26,6			

Примечание: ОДК нефтепродуктов – 2 000 мг/кг.

Таблица 7.4

**Мониторинг содержания нефтепродуктов в воде водных объектов на территории района падения РП-401.
Экологическое сопровождение пуска РН «Союз»**

Место отбора проб	2009 г., сентябрь		2012 г., июнь		2012 г., сентябрь		2013 г., июнь		2014 г., июль	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
4 гора Ольвинский Камень							0,048 ± 0,017	0,023 ± 0,008	0,021 ± 0,007	0,014 ± 0,005
8 река Пожва					0,006 ± 0,003	0,005 ± 0,003				
10 река Вагран			0,009 ± 0,005	0,011 ± 0,004						
13 озеро Большое Княсьпинское			0,022 ± 0,009	0,023 ± 0,05						

Окончание табл. 7.4

Место отбора проб	2009 г., сентябрь		2012 г., июнь		2012 г., сентябрь		2013 г., июнь		2014 г., июль	
	до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
14 озеро Валентгорское			0,010 ± 0,004	0,011 ± 0,004						
16 река Улс (среднее течение)	До 0,05	0,048 ± 0,016								
17 река Улс (верховье)			0,011 ± 0,004	0,010 ± 0,004						
18 река Жиголан (1)	До 0,05	0,057 ± 0,019	0,005 ± 0,003	0,008 ± 0,004						
19 река Жиголан (2)	До 0,05	0,037 ± 0,012	0,007 ± 0,004	0,006 ± 0,003						
20 ручей на Сенном Камне	до 0,05									
21 река Ольва					0,007 ± 0,005	0,009 ± 0,005				
22 река Колонга			0,012 ± 0,004	0,011 ± 0,004	0,006 ± 0,003	0,007 ± 0,004				
24 гора Конжаковский Камень							0,011 ± 0,004	0,013 ± 0,005	0,019 ± 0,007	0,011 ± 0,004
25 Главный Уральский хребет							0,051 ± 0,018	0,047 ± 0,017	0,016 ± 0,006	0,016 ± 0,006
р. Тыпыл							0,009 ± 0,005	0,012 ± 0,004		

Примечание: СанПиН – 1 мг/дм³; ПДК нефтепродуктов для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение – 0,05 мг/дм³

Таблица 7.5

Контроль содержания нефтепродуктов (мг/дм³) в суммарном снежном покрове на территории Северного Урала

Место отбора проб		2007 г., март	2008 г., апрель	2009 г., апрель	2010 г., апрель	2011 г., апрель	2013 г., июнь	2014 г., июль
1	хр. Кваркуш			0,06				
3	г. Казанский Камень	0,05						
5	г. Ольвинский Камень	0,09	0,14	0,06	0,05	0,04	0,024	0,027
6	г. Сенной Камень		0,299	0,05				
7	г. Сенной Камень (склон)				0,08			
10	р. Вагран	0,05						
12	хр. Еловая Грива	0,75		0,07				
13	Озеро Б. Княсьпинское					0,05		
15	г. Буртым	0,93	0,19					
25	Главный Уральский хребет						0,049	0,016
29	хр. Сосьвинский Камень			0,07				
Контрольная территория	р. Ауспия	0,05						
	р. Лозьва	0,05						
	г. Ауспи-Тумп (склон)	0,09						
	г. Ауспи-Тумп	0,08						

Примечание: СанПиН – 1 мг/дм³; ПДК нефтепродуктов для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение – 0,05 мг/дм³.

Таким образом, результаты экологического сопровождения восьми пусков ракет-носителей «Союз» (анализ загрязнения нефтепродуктами проб почвы, воды и снега при падении на территорию фрагментов отделяющихся частей ракет-носителей) свидетельствуют, что загрязнения основных депонирующих природных сред нефтепродуктами вследствие падения ОЧ РН на исследуемой территории не произошло. Негативного воздействия пусков ракет-носителей «Союз» и падения фрагментов их отделяющихся частей на природную среду района падения нет.

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ
ПАРКОВ «ОЛЕНЬИ РУЧЬИ», «РЕКА ЧУСОВАЯ»,
«БАЖОВСКИЕ МЕСТА», ПРИРОДНО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО
ЗАКАЗНИКА «РЕЖЕВСКОЙ», РАЙОНА ПАДЕНИЯ
ОТДЕЛЯЮЩИХСЯ ЧАСТЕЙ РАКЕТ-НОСИТЕЛЕЙ «СОЮЗ»**

В Свердловской области на сегодняшний день существует всего четыре особо охраняемые природные территории, в чьи функции входит организация рекреации населения. Все они расположены в южной части, где плотность населения в сравнении с таковой по всей области наибольшая. Красивейшие ландшафты, малонарушенные лесные массивы, уникальные памятники природы и возможность отвлечься от тяжелой психологической нагрузки урбанизированных территорий с каждым годом привлекают все большее число посетителей. Особенно велика нагрузка в природном парке «Оленьи ручьи», пятнадцатилетняя история которого сделала этот парк известным не только по области, но и по всей стране. Кроме того, многие иностранные туристы, желая познакомиться с природой Среднего Урала, предпочитают делать это на приспособленных участках особо охраняемых природных территорий, а не в дикой природе при отсутствии организации маршрутов и туристической инфраструктуры.

Однако значительный поток посетителей, проходящий по одним и тем же определенным тропам, с течением времени может не просто нанести ощутимый вред природным комплексам охраняемых территорий, но и, в случае уязвимости природных комплексов (например, скальные выходы по берегам рек), привести к их полному разрушению. Для того чтобы избежать подобных негативных последствий рекреации, необходимо иметь постоянно обновляемые сведения о текущем состоянии природных объектов рекреационных зон, своевременно реагировать на возникающие ситуации, угрожающие сохранению природного многообразия.

Решить эту задачу возможно при ведении постоянного комплексного экологического мониторинга состояния природной среды. В 2005 г. в Институте экологии растений и животных УрО РАН по заданию Министерства природных ресурсов Свердловской области разработана Система мониторинговых наблюдений за состоянием биоты на территории Свердловской области

[Система..., 2005]. Предложены принципы организации и контроля состояния основных компонентов экосистем, определены объекты мониторинга, дано обоснование этому выбору, определен комплекс стандартных методик закладки учетных площадей, разработаны стандартные методики проведения наблюдений, типовые формы отчетности по полученным результатам. Разработанная система позволяет отслеживать общее состояние природного комплекса, а также определить степень и характер воздействия тех или иных антропогенных факторов. Результаты длительных наблюдений позволяют оценить состояние природной среды ООПТ в динамике, определить допустимую степень рекреационной нагрузки, разработать рекомендации, реализация которых поможет сохранить природные комплексы ООПТ.

В 2008 г. система мониторинговых наблюдений доработана [Комплексный экологический мониторинг..., 2008].

В 2007 г. Правительством Свердловской области принято Постановление от 03.08.2007 г. № 751-ПП «О порядке ведения мониторинга особо охраняемых природных территорий областного значения». В 2012 г. на территории ООПТ областного значения природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места» и природно-минералогического заказника «Режевского» начата реализация настоящего проекта.

Наблюдения на состоянии природной среды пробных площадей природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской», проведенные в 2014 г., завершают трехлетний цикл исследований, обеспечивающий получение полноценной информации о биологических особенностях (в случаях оценки сообществ – их разнообразия) индикаторных объектов наблюдений с учетом их многолетней динамики.

Анализ полученных результатов наблюдений за три года комплексного мониторинга состояния природной среды ООПТ (2012–2014 гг.) свидетельствуют о том, что изменения в состоянии природных комплексов есть только на участках, подверженных рекреационной нагрузке, причем эти изменения достаточно локальны и в большинстве случаев в настоящее время критических значений не достигают.

В наибольшей степени страдает от присутствия человека растительный покров и микокомплексы рекреационных зон. На площадках, подверженных рекреационной нагрузке, отмечены посто-

янное присутствие видов-индикаторов антропогенной нагрузки, значительная доля синантропных видов в составе сообщества, снижение проективного покрытия и высоты травостоя по сравнению с ненарушенными территориями. В местах регулярных посещений в природном парке «Оленьи ручьи» степень антропогенной трансформации оценивается как **очень сильная** (IV уровень), в природных парках «Река Чусовая» и «Бажовские места» – как **сильная** (III уровень), в природно-минералогическом заказнике «Режевской» – как **умеренная** (II уровень). При этом следует отметить, что нарушения растительности носят локальный характер, сосредоточены лишь на туристических стоянках, возле троп и дорог. В целом состояние растительного покрова на площадках, длительно подверженных антропогенному воздействию, стабильно за счет формирования устойчивых к рекреационным нагрузкам синантропных сообществ. Во всех обследованных особо охраняемых природных территориях на участках, подверженных рекреационной нагрузке, наблюдается деградация и трансформация сообществ дереворазрушающих грибов, при этом процессы деградации более выражены в микокомплексах хвойных консорциев. Поскольку состояние микобиоты неразрывно связано с состоянием древостоя, полученные результаты позволяют делать вывод о деградации хвойных лесов в районах рекреации по сравнению с условно-ненарушенными лесными участками. Однако изменения, вызванные рекреацией, имеют точечный характер. Малонарушенные участки леса охраняемых природных территорий на сегодняшний день находятся в достаточно устойчивом состоянии, деградация и трансформация сообществ не выявлены.

Животное население (наземные и водные беспозвоночные, птицы) страдает от присутствия человека в значительно меньшей степени и представляет собой по всем территориям ООПТ малонарушенные сообщества. Результаты трехлетнего мониторинга состояния комплексов гнезд рыжих лесных муравьев на территории четырех ООПТ Свердловской области позволяют заключить, что, несмотря на то, что в отдельных случаях рекреационная нагрузка весьма значительна, вплоть до разрушения отдельных гнезд, условия существования для рыжих лесных муравьев в целом благоприятны, что позволяет сообществу достигать максимального развития семей и надсемейных структур. Орнитокомплексы всех ООПТ представляют собой малонарушенные сообщества. В природных парках «Оленьи ручьи» и «Бажовские места» наиболее

сильная рекреационная нагрузка ощущается в лесах на удалении от реки. В парке «Река Чусовая» основная нагрузка приходится на участки, прилегающие к реке и пойменные. В природно-минералогическом заказнике «Режевской» рекреационная нагрузка очень слабая. Снижение численности отмечено в основном для наземногнездящихся птиц. Подобные особенности состояния населения птиц связаны с величиной потока посетителей. Загрязнение рек особо охраняемых природных территорий отсутствует, о чем свидетельствует стабильное состояние сообщества водных беспозвоночных (макрозообентоса): во всех ООПТ качество вод на контрольных створах соответствует категории «чистая» и «очень чистая».

Таким образом, состояние природных комплексов парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» в настоящее время может быть в целом оценено как устойчивое, близкое к состоянию соответствующих малонарушенных территорий.

Делать вывод об ухудшении состояния природных комплексов охраняемых территорий на протяжении трех лет наблюдений нет оснований ни для одной из ООПТ, однако такая тенденция в местах активной рекреации очевидна. Особенно явно это проявляется на скальных площадках природных парков «Оленьи ручьи» и «Река Чусовая». Увеличение туристического потока привело к резкому ухудшению состояния этих природных комплексов, однако нарушения эти имеют явный точечный характер: отмечены только в местах популярных туристических стоянок и смотровых площадок, и уже на расстоянии нескольких десятков метров аналогичные участки могут быть оценены как малонарушенные или близкие к таковым. Сохранение видов растений и животных, включенных в Красную книгу Свердловской области [Красная книга ..., 2008], отмеченное практически на всех исследованных площадках ООПТ, также доказывает относительное благополучие природных комплексов охраняемых территорий и локальности нарушений, вызванных антропогенной нагрузкой.

Полученные за три года исследований результаты вносят значительный вклад в банк данных регионального биоразнообразия, в том числе редких и исчезающих видов растений и дереворазрушающих грибов, наземных и водных беспозвоночных, птиц; обеспечивают получение полноценной информации о биологических особенностях (в случаях оценки сообществ – их разнообразия)

индикаторных объектов наблюдений с учетом их многолетней динамики. В качестве необходимых мер для сохранения природных комплексов особо охраняемых природных территорий прежде всего следует порекомендовать уже сегодня, до возникновения критических ситуаций, приступить к разработке маршрутов-дублеров и новых рекреационных участков (стоянок, обзорных площадок и т. п.). Они при необходимости могут быть введены в эксплуатацию, позволяя тем самым создать режим покоя для восстановления тех участков, на которых степень общей деградации достигнет кризисного значения.

Результаты экологического сопровождения восьми пусков ракет-носителей «Союз» свидетельствуют, что загрязнения основных депонирующих природных сред продуктами ракетно-космического топлива (нефтепродуктами) вследствие падения фрагментов отделяющихся частей ракет-носителей на исследуемой территории не произошло. Какие-либо изменения состояния природной среды района падения отделяющихся частей ракет-носителей на протяжении всех лет эксплуатации территории в ракетно-космической деятельности отсутствуют, что подтверждено результатами визуального контроля территории и комплексного фоновое мониторинга состояния природной среды. Проведенные исследования убедительно свидетельствует о том, что негативного воздействия пусков ракет-носителей «Союз» и падения фрагментов их отделяющихся частей на природную среду района падения нет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андрушайтис Г. П. Гидробионты – показатели загрязнения водотоков / Г. П. Андрушайтис, А. К. Зандмане, О. Л. Качалова // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Л. : Гидрометеоиздат, 1977. С. 162–175.

Баканов А. И. Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов (обзор) / А. И. Баканов // Биология внутренних вод. 2000. № 1. С. 68–82.

Баканов А. И. Количественная оценка доминирования в экологических сообществах / А. И. Баканов // Количественные методы экологии и гидробиологии : сб. науч. трудов, посвящ. памяти А. И. Бакнова ; отв. ред. Г. С. Розенберг. Тольятти : СамНЦ РАН, 2005. С. 37–67.

Беляева П. Г. Донные сообщества р. Чусовая (бассейн Камы) / П. Г. Беляева, И. В. Поздеев // Вестн. Перм. ун-та. Биология. Вып. 6. 2005. С. 103–108.

Бондарцев А. С. Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа / А. С. Бондарцев. М., Л. : Изд-во АН СССР, 1953. С. 76–104.

Бондарцева М. А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые / М. А. Бондарцева. Вып. 2. Л. : «Наука», 1998. 392 с.

Вудивисс Ф. Совместные англо-советские биологические исследования в Ноттингеме в 1977 г. / Ф. Вудивисс // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Л. : Гидрометеоиздат, 1977. С. 132–161.

Гилев А. В. Влияние рекреации на муравьев в лесопарках г. Екатеринбурга / А. В. Гилев // Вестн. КрасГАУ, 2013. № 7. С. 85–89.

Головатин М. Г. Способ оценки плотности птиц при учетах на трансектах / М. Г. Головатин // Рус. орнитолог. журн., 2014. Т. 22. Экспресс-выпуск, № 852. С. 558–563.

Длусский Г. М. Муравьи рода *Формика* / Г. М. Длусский. М. : Наука, 1967. 236 с.

Ерохина О. В. Первые итоги инвентаризации биоты на территории Природного парка «Река Чусовая» / О. В. Ерохина и др. : материалы науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию Висимского гос. природного биосферного заповедника и 10-летию присвоения ему статуса биосферного (Нижний Тагил, 2–4 декабря 2011 г.). Екатеринбург, 2011. С. 92–120.

Захаров А. А. Фрагментация – третий способ социотомии у муравьев / А. А. Захаров // Зоол. журн. 2003. Т. 82, № 1. С. 256–268.

Комплексный экологический мониторинг состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области / отв. ред. И. А. Кузнецова. Екатеринбург : Урал. следопыт, 2008. 216 с.

Красная книга Республики Коми: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. М.; Сыктывкар, 1998. 528 с.

Красная книга Российской Федерации (Животные) / Мин. природ. ресурсов Российской Федерации, Рос. академия наук. М.: АСТ : Астрель, 2001. 845 с.

Красная книга Свердловской области: животные, растения, грибы / сост. В. Н. Большаков и др. ; отв. ред. Н. С. Корытин. Екатеринбург : Баско, 2008. 256 с.

Крашенинников А. Б. К фауне хирономид подсемейств Podonominae, Diamesinae и Orthocladiinae (Diptera, Chironomidae) заповедника Вишерский и прилегающих территорий (Северный Урал) / А. Б. Крашенинников, М. А. Макаренко // Евразийский энтомолог. журн. Т. 8. Вып. 3. 2009. С. 335–340.

Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения) / П. В. Куликов. Екатеринбург; Миасс : Геотур, 2005. 537 с.

Лугаськов А. В. Экологическое состояние водной биоты речных экосистем бассейна р. Исеть в Курганской области / А. В. Лугаськов, М. И. Ярушина, Н. В. Лугаськова, Л. Н. Степанов // Проблемы региональной экологии : спец. выпуск. 1999. С. 152–173.

Маслов А. А. Количественный анализ горизонтальной структуры лесных сообществ / А. А. Маслов. М. : Наука, 1990. 160 с.

Минин А. А. Формирование структуры сообществ донных макробеспозвоночных животных в различных экологических условиях (на примере рек Среднего Урала) / А. А. Минин : дис. ... канд. биол. наук. Тюмень, 2003. 210 с.

Мониторинг состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области (природные парки «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказник «Режевской») / И. А. Кузнецова, М. Г. Головатин, А. В. Гилев и др. Екатеринбург : ООО «УИПЦ», 2012. 162 с.

Никонова Н. Н. Сравнительная оценка состояния растительного покрова ООПТ Урала средствами геоинформационного картографирования / Н. Н. Никонова, Л. А. Пустовалова // Проблемы региональной экологии. 2010. № 1. С. 22–26.

Новаковский А. Б. Обзор современных программных средств, используемых для анализа геоботанических данных / А. Б. Новаковский // Растительность России. 2006. № 9. С. 86–96.

Павлюк Т. Е. Использование трофической структуры сообществ донных беспозвоночных для оценки экологического состояния водотоков / Т. Е. Павлюк : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1998. 24 с.

Павлюк Т. Е. Направление структурных изменений донных биоценозов реки Салды под воздействием загрязнения медью / Т. Е. Павлюк // Проблемы региональной экологии : спец. выпуск, 1999. С. 31–46.

Павлюк Е. Л. Оценка экологического состояния верхнего течения реки Чусовой по биологическим показателям / Е. Л. Павлюк, А. А. Минин // Водное хозяйство России. 2002. № 4. С. 335–348.

Паньков Н. Н. Структурные и функциональные характеристики зообентоценозов р. Сылвы (бассейн Камы) / Н. Н. Паньков. Пермь : Изд-во Перм. гос. ун-та, 2004. 162 с.

Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. М. : Наука, 1982. 288 с.

Результаты мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области / И. А. Кузнецова, М. Г. Головатин, А. В. Гилев и др. Екатеринбург : ООО «УИПЦ», 2013. 280 с.

Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. Л. : Гидрометеиздат. 1983. 239 с.

Система мониторинговых наблюдений за состоянием биоты на территории Свердловской области / Правительство Свердл. обл., Мин-во природ. ресурсов, Ин-т экологии растений и животных УрО РАН ; отв. ред. И. А. Кузнецова. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2005. 205 с.

Смирнов В. С. Методы учета численности млекопитающих. Предпосылки к их совершенствованию и оценке точности результатов учета / В. С. Смирнов. Свердловск: Средне-Урал. кн. изд-во, 1964. 88 с.

Степанов Л. Н. К характеристике питания хариуса р. Сулем / Л. Н. Степанов // Исследования природы в заповедниках Урала. Висимский заповедник : информ. материалы. Свердловск : УрО АН СССР, 1990. С. 57–59.

Степанов Л. Н. К фауне донных беспозвоночных р. Сулем // Исследования эталонных природных комплексов Урала / Л. Н. Степанов // Материалы научн. конф., посвященной 30-летию Висим. заповедника. Екатеринбург : Изд-во «Екатеринбург», 2001. С. 200–204.

Степанов Л. Н. Донная фауна верхнего течения реки Сосьва / Л. Н. Степанов // Экологические проблемы горных территорий : материалы Междунар. конф., 18–20 июня 2002 г. Екатеринбург : Изд-во «Академкнига», 2002. С. 207–210.

Степанов Л. Н. Фауна донных беспозвоночных животных реки Шегульган / Л. Н. Степанов // Тр. гос. заповедника «Денежинский Камень». Вып. 2. Екатеринбург : Изд-во «Академкнига», 2003. С. 156–162.

Степанов Л. Н. Изменение качественных и количественных характеристик зообентоса при разработке россыпных месторождений золота на Урале / Л. Н. Степанов // Экологическая безопасность горнопромышленных регионов : материалы 1-го Урал. междунар. эколог. конгресса. 12–14 октября 2007 г. Т. II. Екатеринбург : Изд-во «СОО ОО – МАНЭБ», 2007. С. 31–36.

Хохуткин И. М. Моллюски Свердловской области : атлас-справочник / И. М. Хохуткин, Н. Г. Ерохин, М. Е. Гребенников. Екатеринбург : Изд-во УрО РАН, 2000. 178 с.

Aphylophoroid fungi of Sverdlovsk region, Russia: Biodiversity, Distribution, Ecology and IUCN Threat categories / A. G. Shiryaev, H. Kotiranta, V. A. Mukhin, I. V. Stavishenko, N. V. Ushakova. Ekaterinburg : Goshchitskiy Publisher, 2010. 304 p.

Crockatt M. Why are the tooth fungi *Hericium cirrhatum*, *H. coralloides* and *H. erinaceus* rare? / M. Crockatt, M. Ainsworth, D. Parfitt, H. Rogers, L. Boddy // World Conference on the Conservation and Sustainable Use of Wild Fungi [Electronic resource]. Junta de Andalucia, Cordoba, Spain, 2007. P. 116–118. URL: <http://www.cf.ac.uk/biosi/staffinfo/boddy/cook/H.%20cirrhatum/index.html>.

Pauw N. de Method for biological quality assessment of watercourses in Belgium / Pauw N. de, Vanhooren G. // *Hydrobiologia*. 1983. Vol. 46. P. 153–168.

Pielou E. C. *Mathematical Ecology* / N.Y.; L. : Wiley Interscience Publ., 1977. 385 p.

Ryvarden L. *European Polypores* / L. Ryvarden, R. L. Gilbertson. Oslo : Fungiflora, 1993. V. 1: Abortiporus – Lindtneria. 387 p.

Järvinen O., Väisänen R. A. Confidence limits for estimates of population density in line transects / O. Järvinen, R. A. Väisänen // *Ornis Scandinavica*, 1983, 14. P. 129–134.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Глава 1. Схемы расположения стационарных площадок наблюдений	5
Глава 2. Мониторинг видового состава растительных сообществ	11
2.1. Геоботаническое описание стационарных площадок наблюдений природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской»	11
2.2. Геоботаническое описание стационарной площадки наблюдений Висимского заповедника	66
2.3. Характеристика состояния растительного покрова природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места» и природно-минералогического заказника «Режевской»	71
Глава 3. Оценка состояния древостоя нарушенных и ненарушенных участков ООПТ на основании определения видового разнообразия дереворазрушающих грибов	75
Глава 4. Мониторинг видового состава сообществ водных беспозвоночных основных водотоков ООПТ.	125
Глава 5. Оценка состояния индикаторных видов наземных беспозвоночных – рыжих лесных муравьев.	137

Глава 6. Мониторинг состояния орнитологических комплексов	154
Глава 7. Экологическое сопровождение пусков ракет-носителей «Союз» на территории Северного Урала . . .	182
Глава 8. Оценка состояния природных комплексов парков «Оленьи ручьи», «Река чувовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской», района падения отделяющихся частей ракет-носителей «Союз»	193
Литература	198

Научное издание

ИТОГИ МОНИТОРИНГА
СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ
ТЕРРИТОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ответственная за выпуск *Н. А. Юдина*
Редактор и корректор *Е. Е. Крамаревская*
Компьютерная верстка *А. Ю. Матвеев*

Подписано в печать 28.12.2014. Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Гарнитура Times
Уч.-изд. л. 12,75. Усл. печ. л. 13,7.
Тираж 300 экз. Заказ 1763.

Издательство Уральского университета
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4
Тел.: +7 (343) 350-56-64, 350-90-13
Факс: +7 (343) 358-93-06
E-mail: press-urfu@mail.ru