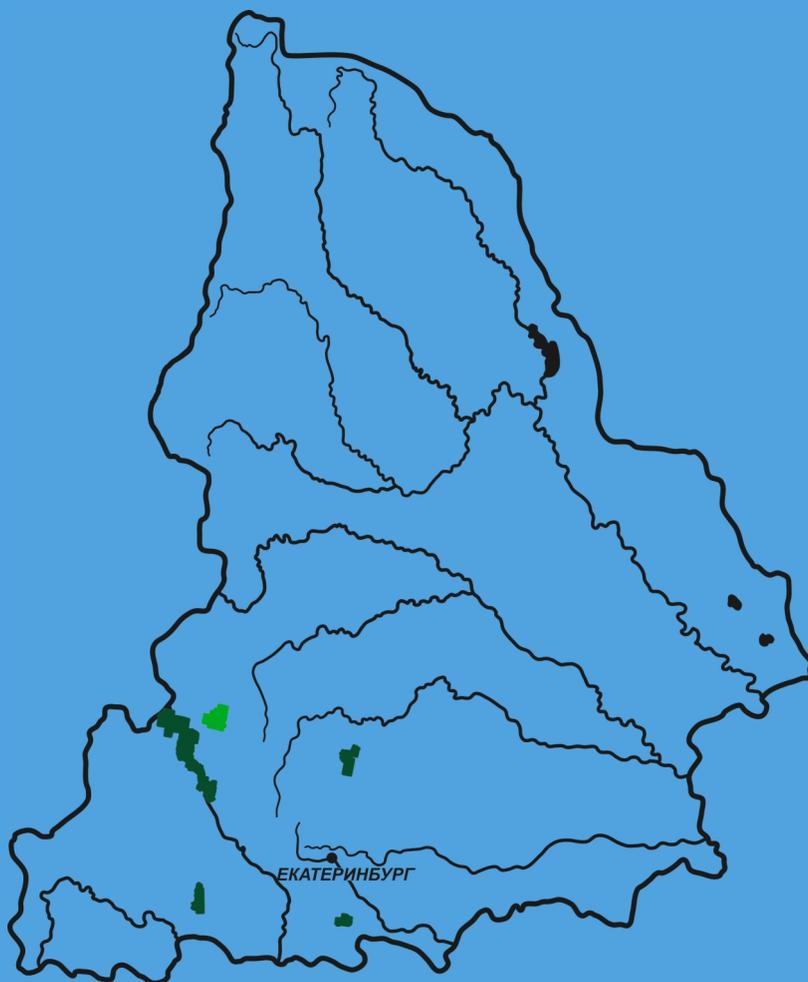


# МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ БИОТЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ



Российская академия наук  
Уральское отделение  
Институт экологии растений и животных

Русское географическое общество

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ БИОТЫ  
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ



Екатеринбург  
2017

УДК 502.13(470.54-751.2)+502.175

ББК 28.086

М 773

*Рецензент:*

академик РАН В. Н. Большаков

*Ответственный редактор:*

кандидат биологических наук И. А. Кузнецова

**Авторский коллектив:**

*И. А. Кузнецова, (глава 1, глава 2, глава 3, глава 4), Д. В. Веселкин (глава 3 §1.)*

*М. Г. Головатин (глава 2 §5, 3 §3), А. В. Гилев (глава 2 §3, глава 3 §2),*

*Е. Н. Подгаевская (глава 3 §1), Л. А. Пустовалова (глава 2 §1, глава 3 §1),*

*О. В. Ерохина (глава 2 §1, глава 3 §1), А. А. Мельникова (глава 3 §1),*

*И. В. Ставищенко (глава 2 §2), Л. Н. Степанов (глава 2 §4),*

*А. Г. Ляхов (глава 2 §5), И. Ф. Вурдова (глава 3 §3), В. А. Сысов (глава 2 §5)*

**М 773 Мониторинг состояния биоты особо охраняемых природных территорий Свердловской области : [монография] / И. А. Кузнецова, Д. В. Веселкин, М. Г. Головатин и др. ; отв. ред. И. А. Кузнецова. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 170 с.**

ISBN 978-5-7996-2045-5

В монографии представлены результаты ежегодного контроля состояния природных комплексов особо охраняемых природных территорий Свердловской области (природные парки «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказник «Режевской», биосферный резерват «Висимский государственный природный биосферный заповедник»). Определена степень рекреационного воздействия на каждой охраняемой территории на биоценоотическом уровне.

Монография предназначена для специалистов в области охраны окружающей среды.

Работа выполнена в рамках научной тематики Института экологии растений и животных УрО РАН, научной тематики Висимского государственного природного биосферного заповедника, программы Министерства природных ресурсов и экологии Свердловской области «Мониторинг состояния природной среда особо охраняемых природных территорий областного значения», проекта УрО РАН № 15-12-4-28.

УДК 502.13(470.54-751.2)+502.175

ББК 28.086

ISBN 978-5-7996-2045-5

© Институт экологии растений  
и животных УрО РАН, 2017

## **СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООПТ И КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ**

Статус особо охраняемых природных территорий категории «Природный парк», «Природный заказник», и тем более «Биосферный резерват» согласно программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» определяет не только природоохранные аспекты деятельности, но и социальные, общественно полезные. В настоящее время перед всеми ООПТ, а перед биосферными резерватами тем более, актуализированы задачи экологического просвещения и экологического воспитания граждан, и с этой целью – развития экологического познавательного туризма. Сложившаяся ситуация ведет к необходимости особого внимания к организации на территории ООПТ контролируемого доступа населения к природным ресурсам, созданию развитой инфраструктуры экопросвещения, туризма и рекреации. При рекреационной нагрузке любой степени естественно возникает вероятность нанесения ущерба состоянию природного комплекса ООПТ. Иными словами, по сути своей, современная ситуация предполагает развитие двух взаимоисключающих направлений: с одной стороны, сохранение природы в ненарушенном состоянии, с другой – неизбежное нанесение ущерба при развитии рекреации и познавательного туризма. Достичь полноценного компромисса между охраной природы и развитием рекреации и туризма весьма сложная задача.

На территории Свердловской области эта проблема успешно решается на региональных особо охраняемых природных территориях (природные парки «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказник «Режевской»), и значимого конфликта природоохранной деятельности и экопросветительской в этих ООПТ не происходит. Достигается это прежде всего хорошо развитой инфраструктурой, обеспечивающей возможность просветительской и туристической деятельности, контролем соблюдения правил поведения посетителей и туристов. Немаловажное значение имеет регулярная оценка состояния природных комплексов ООПТ. На протяжении пяти лет

на территории природных парков и заказника осуществляется комплексный экологический мониторинг состояния природной среды. Ежегодно фиксируется состояние условно ненарушенных территорий (в большинстве случаев территории этих ООПТ ранее были задействованы в хозяйственной деятельности человека) и состояние участков, используемых при рекреационной деятельности. Сравнительный анализ получаемых данных позволяет выявить изменения в состоянии природных комплексов, вызванные присутствием человека, оценить степень рекреационной нагрузки и на основе полученных результатов разработать рекомендации по оптимизации развития туристической деятельности на охраняемых территориях. Состояние биоты природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» в настоящее время может быть в целом оценено как устойчивое, несмотря на то, что в местах активной рекреации элементы экосистемы нарушены, и в некоторых случаях весьма значительно. В большей степени рекреация повлияла на растительные сообщества и сообщества дереворазрушающих грибов. Животные, как позвоночные (птицы), так и беспозвоночные (макрозообентос, рыжие лесные муравьи), менее чувствительны к антропогенному воздействию, и чем менее индикаторные группы привязаны к конкретной территории обитания, тем слабее они реагируют на воздействие присутствия человека. Отрадным является тот факт, что нарушения, зарегистрированные в местах популярных туристических троп, стоянок и смотровых площадок, локальны, уже на расстоянии нескольких сотен метров не обнаруживаются, и аналогичные природные комплексы могут быть оценены как малонарушенные или близкие к таковым. Также доказывает относительное благополучие охраняемых территорий и сохранение видов растений и животных, включенных в Красные книги Свердловской области и Российской Федерации, отмеченное практически на всех исследованных площадках охраняемых территорий.

Мониторинг состояния природных комплексов на особо охраняемых природных территориях Свердловской области выполнен сложившимся коллективом научных сотрудников Института экологии растений и животных Уральского отделения Российской академии наук. Обладая высоким научным потенциалом, исследователи получили репрезентативные сведения о состоянии природы ООПТ, на основании которых разработали рекомендации проведе-

ния природоохранных мероприятий, реализация которых уже помогает в деле сохранения уникальной природы Среднего Урала.

Весьма значительным событием 2016 года стало присоединение к программе мониторинга состояния природной среды, помимо областных охраняемых природных территорий, биосферного резервата, находящегося под эгидой ЮНЕСКО – Висимского государственного природного биосферного заповедника (далее – Висимский заповедник). Общий подход к оценке состояния природных комплексов ООПТ различных категорий, имеющих определенные различия в основных направлениях своей деятельности (приоритет охраны природы или приоритет развития рекреации и познавательного туризма) позволяет не только обнаружить особенности динамических процессов (как естественно-природных, так и происходящих в результате усиления антропогенной, в том числе рекреационной, нагрузки), но и оценить в конечном счете состояние природной среды региона.

Хочется особо обратить внимание на то, что на территории Свердловской области в течение длительного времени, практически с начала двухтысячных годов, сложилась уникальная ситуация в плане контроля состояния природной среды особо охраняемых природных территорий. Многолетнее сотрудничество академического института, Министерства природных ресурсов и экологии и особо охраняемых природных территорий переросло в устойчивый союз, плодотворно служащий делу сохранения и рационального использования уникальных природных комплексов Среднего Урала. Подобное сотрудничество позволяет получить существенные результаты в решении труднейшей задачи с двумя неизвестными: развитие экологического просвещения, туризма и рекреации в сочетании с сохранением природы в целом и ее отдельных уникальных объектов, которые и более привлекательны для человека, и в тоже время чаще всего и наиболее уязвимы.

**МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ  
ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОБЛАСТНОГО ЗНАЧЕНИЯ:  
ПРИРОДНЫХ ПАРКОВ «ОЛЕНЬИ РУЧЬИ»,  
«РЕКА ЧУСОВАЯ», «БАЖОВСКИЕ МЕСТА»,  
ПРИРОДНО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО  
ЗАКАЗНИКА «РЕЖЕВСКОЙ»**

За четыре года исследований состояния природной среды природных парков парки «Олени ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» (2012–2015) были получены детальные сведения о составе наблюдаемых объектов, определенных в качестве биоиндикаторов: растительные сообщества, сообщества дереворазрушающих грибов, население птиц, население наземных беспозвоночных (на примере индикаторной группы рыжих лесных муравьев), сообщество донных беспозвоночных (макрозообентос). Составлены видовые списки исследованных сообществ различных типичных биогеоценозов, определены основные динамические тренды наблюдаемых объектов. Результаты этих наблюдений позволили оценить текущее состояние природных комплексов этих охраняемых территорий **в целом** как устойчивое, близкое к состоянию соответствующих малонарушенных территорий [Мониторинг состояния природной среды..., 2012; Результаты мониторинга..., 2013; Итоги мониторинга..., 2014; Особо охраняемые территории..., 2015].

Состояние растительных сообществ условно ненарушенных участков в целом стабильно на протяжении всех лет исследований, обнаруженные изменения в составе и структуре сообществ связаны с естественной динамикой и обусловлены погодичными климатическими флуктуациями. Растительные сообщества на антропогенно нарушенных участках представляют собой стабильные вторичные (послесесные) луга и отличаются меньшими значениями видового богатства по сравнению с условно ненарушенными территориями. При значительных рекреационных нагрузках возрастает сходство состава доминатов этих стабильных синантропных растительных сообществ, что свидетельствует об унификации (сходстве) фитоценозов нарушенных участков различных ООПТ. На всех участках с высокой рекреационной нагрузкой сокращается

также видовое богатство и разнообразие в сообществах дереворазрушающих грибов хвойных консорций, снижается генеративная и конкурентная активность видов.

Представители животного мира, среда обитания которых, а следовательно, и контроль их состояния, не ограничены границами пробных площадок наблюдений, в целом практически не реагируют на присутствие человека. Так, состояние сообществ водных беспозвоночных и населения птиц на протяжении всех лет наблюдений в целом стабильно, обнаруженные незначительные различия по годам обусловлены естественными популяционными особенностями в сочетании с погодно-климатическими условиями. Муравьи, неразрывно связанные с конкретными участками обитания, более других исследованных представителей животного мира реагируют на присутствие человека, свидетельствуя об ухудшении состояния природных комплексов в целом. Более всего проявляется это на дорогах к местам отдыха и к уникальным природным объектам, где увеличение туристического потока приводит к деградации растительного и почвенного покрова. Однако нередко уже на расстоянии нескольких десятков метров от антропогеннонарушенных участков обитают виды растений и животных, занесенные в Красную книгу (например, целые поляны орхидных недалеко от туристических троп, поселения летучих мышей в пещерах и пр.).

Характеризуя состояние природных комплексов ООПТ как стабильное и благополучное, следует отдать должное работе сотрудников природных парков и природно-минералогического заказника. Созданная и постоянно контролируемая дорожно-тропиночная сеть, своевременная уборка мусора, отсыпка поврежденных участков, укрепление склонов вдоль троп, насыщенные необходимой информацией маршрутные листы, разработанные в природных парках «Оленьи ручьи» и «Бажовские места», стали основой для бережного отношения со стороны туристов, а значит, сохранения природных комплексов. Расширение рекреационной инфраструктуры ООПТ, имеющее целью обеспечение безопасности посетителей и увеличение их числа, несомненно разрушает растительный покров, а вслед за ним воздействует и на состояние иных составляющих биоценозов. Однако, с другой стороны, подобное обустройство обеспечивает возможность разгрузки ныне существующих рекреационных территорий, создавая тем самым условия для восстановления растительного покрова и свойственного этим территориям биоразнообразия.

Особенно хочется отметить внимание сотрудников ООПТ к рекомендациям, разработанным по результатам мониторинга прошлых лет: учтены пожелания сохранять древесный валеж для поддержания разнообразия сообщества дереворазрушающих грибов, возможности постройки гнезд наземногнездящимися птицами и т. п. Авторы монографии выражают глубокую благодарность и самое искренне уважение коллективам природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» за такое отношение к результатам исследовательской деятельности, а также за неоценимую помощь при проведении полевых работ на их территории.

Согласно разработанной ранее системе мониторинговых наблюдений за состоянием природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области [Система мониторинговых..., 2005; Комплексный экологический..., 2008] после начальных трех-, четырехлетних ежегодных наблюдений, за которые формируется база данных состояния наблюдаемых комплексов, учитывающая естественные годовые флуктуации, по ряду показателей возможен перерыв с последующим однократным контролем их состояния раз в три-четыре года. В связи с этим в 2016 году полевые исследования по программе комплексного экологического мониторинга на территории ООПТ областного подчинения ограничены контролем состояния наземных беспозвоночных (рыжих лесных муравьев) на территории всех ООПТ и птиц на территории природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места». Проведено аналитическое обобщение результатов прошлых лет наблюдений, определены основные тренды состояния природных комплексов, разработаны рекомендации по дальнейшему мониторингу состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области.

### **§1. Анализ флоры природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказника «Режевской»**

В ходе мониторинга состояния растительных сообществ природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места» и природно-минералогического заказника «Режевской», начатого в 2012 году, нами выявлены некоторые особенности процесса синантропизации растительного покрова ООПТ Свердловской об-

ласти под влиянием рекреации. Синантропизация естественного растительного покрова понимается нами как постепенное изменение его состава и структуры под давлением антропогенного фактора [Горчаковский, Козлова, 1998]. Анализируя показатели фиторазнообразия контрольных площадок (условно ненарушенные растительные сообщества) и площадок, подверженных антропогенному воздействию, можно отметить уменьшение видового богатства на последних за исключением северного участка природного парка «Река Чусовая». При анализе состояния фитоценозов выявлена тенденция к унификации видового состава сообществ, подверженных антропогенному воздействию, при значительном разнообразии сообществ контрольных площадок и, как следствие, стирание региональных особенностей [Ерохина, Пустовалова, 2015]. Ранее наши обобщения затрагивали в большей степени фитоценологические параметры изученных сообществ, в настоящем сообщении приводим характеристики флор в пределах стационарных площадок. Ежегодные исследования позволили наиболее полно выявить флористический состав изученных сообществ в условиях погодичных климатических флуктуаций. Наблюдение за динамикой флористического состава ООПТ имеет большое значение для проведения мониторинга, поскольку процесс синантропизации наряду с конвергенцией растительных сообществ, заменой коренных растительных сообществ производными и синантропными включает также обеднение видового состава флоры, замещение эндемичных растений космополитными, внедрение адвентивных (пришлых) растений. В целях определения современного уровня синантропизации флор рассматриваемых ООПТ выполнен таксономический, эколого-ценотический и географический анализ флоры.

Таксономический анализ произведен на уровне ведущих семейств флоры. Установлено, что наиболее многовидовыми практически на всех исследованных участках площадках являются семейства Rosaceae Juss., Fabaceae Lindl., Asteraceae Dumort и Poaceae Varnhart, на нарушенной площадке в заказнике «Режевской» – Scrophylariaceae Juss. Порядок ведущих семейств варьирует от парка к парку, что определяется географическим положением самих парков. Перестройки в таксономическом спектре от контрольной площадки к нарушенной обусловлены изменением видового состава сообществ, однако сам перечень ведущих семейств флоры достаточно стабилен. Анализ всей флоры природного парка «Оленьи ручьи» проведен Н. Н. Никоновой и Е. А. Шуровой [Никонова, Шу-

рова, 2010], синантропная фракция флоры этой ООПТ проанализирована О. В. Телеговой [Телегова, 2004], при сравнении полученных нами результатов используются результаты их работ. Так, во всей флоре парка «Оленьи ручьи» отмечены следующие ведущие семейства: Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae Juss., Caryophyllaceae Juss., Rosaceae, Ranunculaceae Juss., Fabaceae. В составе синантропной флоры парка наиболее многовидовые семейства Asteraceae, Brassicaceae Burnett, Poaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae, Fabaceae, Lamiaceae Lindl., Polygonaceae Juss. Индикатором смены структуры флоры ведущих семейств в синантропной фракции является семейство Brassicaceae, которое характерно для «типа флоры», формирующегося на арктическо-пустынных территориях в экстремальных условиях, и семействами Lamiaceae и Caryophyllaceae, характерных для пустынно-степных территорий. В таксономических спектрах флоры исследованных участков эти семейства значительной роли не играют, представлены одним-двумя видами.

Эколого-ценотический анализ широко используется в современных экологических исследованиях для оценки экосистемного и структурного разнообразия растительного покрова, анализа сукцессионного статуса и типизации растительных сообществ, условий местообитаний растительных сообществ и т. д. [Смирнов, Ханина, Бобровский, 2006]. О состоянии растительного сообщества можно судить по соотношению во флоре различных эколого-ценотических групп растений. Отнесение видов к тем или иным флористическим комплексам произведено на основе последней наиболее полной флористической сводки [Куликов, 2005]. Выявлено следующее распределение: на контрольных стационарных площадках наблюдений (СП1) преобладают лесные и опушечно-лесные виды со значительным участием опушечно-луговых; на площадках, подверженных антропогенному воздействию (СП2), преобладают опушечно-луговые и опушечно-лесные виды, увеличивается доля луговых, опушечных и сорных, при этом доля лесных резко уменьшается (табл. 1.1). Действие антропогенных факторов в рассматриваемых ООПТ приводит к изменению экологических условий, что в эколого-ценотическом спектре отражается в виде возрастания доли видов открытых типов местообитаний, в том числе сорных видов. Болотные и прибрежно-водные, как и степные, скальные виды растений, ввиду их специфической среды обитания, какой-либо существенной роли не играют. Так, во всей флоре парка «Оленьи ручьи» установлено преобладание лесных видов (20,6 %), синантропных (17,5 %)

и луговых (16,7 %). Во флоре синантропных сообществ этого парка выявлена большая доля луговых (17,6 %) и лугово-рудеральных видов (19,8 %) по отношению к остальным ценоотическим группам. Полученные нами данные в целом согласуются с представленными ранее эколого-ценоотическими спектрами аборигенной и синантропной флор природного парка «Оленьи ручьи».

Таблица 1.1

**Ценоотическая структура флоры стационарных площадок в ООПТ, %**

Ценоотип	Природный парк «Оленьи ручьи»		Природный парк «Река Чусовая»		Природный парк «Бажовские места»		Природно-минералог. заказник «Режевской»	
	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2
<b>Лесной</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>66</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>7</b>
<b>Опушечно-лесной</b>	<b>39</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>48</b>	<b>27</b>
<b>Опушечно-луговой</b>	<b>17</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>44</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>15</b>	<b>38</b>
Прибрежно-лесной	2	0	0	0	0	0	2	2
Прибрежно-лесной и сорный	2	0	0	0	0	0	0	2
Болотно-лесной	2	0	0	0	0	0	0	0
Болотно-луговой	0	3	0	2	2	2	2	3
Опушечный	2	6	0	2	2	2	2	2
Опушечно-луговой и скальный	2	0	0	0	0	0	0	0
Опушечно-луговой и сорный	2	6	0	8	0	9	0	3
Опушечно-скальный	2	0	0	0	0	0	0	0
Опушечно-лугово-степной	2	0	0	2	0	0	0	0
Луговой	0	3	0	6	4	9	2	9
Лугово-степной и сорный	2	0	0	0	0	0	0	0
Лугово-степной	4	3	0	0	2	2	0	0
Степной	2	0	0	2	0	0	0	0
Скально-петрофитно-степной	2	3	0	0	0	0	0	0
Скальный	2	0	0	0	0	0	0	0
Сорный	0	6	0	0	0	0	0	2
Луговой и сорный	0	6	0	2	0	6	0	3
Прибрежно-луговой и сорный	0	0	0	2	0	2	0	2

По отношению к фактору увлажнения получены следующие результаты: как на площадках, подверженных антропогенному воздействию, так и на контрольных преобладают мезофиты (табл. 1.2).

Таблица 1.2

**Экологическая структура флоры стационарных площадок в ООПТ, %**

Экологические группы	Природный парк «Оленьи ручьи»		Природный парк «Река Чусовая»		Природный парк «Бажовские места»		Природно-минералог. заказник «Режевской»	
	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2
Мезоксерофиты	3	3	0	0	2	0	0	0
Ксеромезофиты	19	10	0	10	8	9	3	0
<b>Мезофиты</b>	<b>73</b>	<b>84</b>	<b>100</b>	<b>86</b>	<b>84</b>	<b>86</b>	<b>90</b>	<b>91</b>
Гигромезофиты	3	3	0	4	4	5	7	7
Мезогигрофиты	2	0	0	0	2	0	0	2

Характер распределения остальных групп может быть связан как с действием антропогенного фактора, так и с особенностями мезорельефа. Так, примером воздействия человека является смена в структуре флоры в природном парке «Река Чусовая», где на контрольной площадке в коренном сообществе представлена одна группа – мезофиты, а на площадке, подверженной рекреации, в результате усложнения микрорельефа (костровища, уплотненный грунт троп, колея, углубления от колес и т. д.) в составе сообщества появляются ксерофиты на сухих участках и гигрофиты на влажных.

Проведен ареалогический анализ. По широтному распространению на контрольных площадках доминирующим является бореально-неморальный флористический комплекс, участие бореальных и плюризональных видов также значительно; на площадках, подверженных антропогенному воздействию, на первое место выходят плюризональные виды, а доля бореально-неморальных и бореальных уменьшается (табл. 1.3). В настоящее время в синантропной флоре парка «Оленьи ручьи» доминируют плюризональный (24,6 %) и бореальный (63,1 %) флористические комплексы со значительным участием бореально-неморальных видов (9,1 %). Во флоре парка в целом преобладают бореальный (51 %), лесостепной (19 %) и плюризональный (18 %) комплексы.

Таблица 1.3

## Спектр широтных групп флоры стационарных площадок в ООПТ, %

Широтная группа	Природный парк «Оленьи ручьи»		Природный парк «Река Чусовая»		Природный парк «Бажовские места»		Природно-минералог. заказник «Режевской»	
	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2
<b>Бореальный</b>	8	3	<b>61</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	5	<b>18</b>	7
<b>Бореально-неморальный</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>44</b>	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>48</b>
Южнобореально-неморально-лесостепной	2	3	0	4	6	<b>12</b>	7	2
Неморальный	8	3	9	2	2	2	7	2
Суббореальный	9	0	0	0	6	0	9	2
Суббореально-лесостепной	5	0	0	0	2	0	0	2
<b>Плюризональный</b>	<b>15</b>	<b>47</b>	0	<b>44</b>	<b>11</b>	<b>42</b>	9	<b>37</b>
Лесостепной и степной	8	0	0	2	0	0	0	0
Лесостепной	2	3	0	2	2	2	2	0
Неморально-лесостепной	4	3	0	0	4	2	2	0

Среди долготных групп ареалов во флоре всех стационарных площадок преобладают виды, широко распространенные в умеренной зоне Евразии или всей Голарктики: евразийские, европейско-западноазиатские и голарктические (табл. 1.4). Несмотря на то, что доля эндемичных и субэндемичных видов невелика, распределение этих видов показательно: они отмечены только на контрольных площадках, что еще раз подчеркивает обеднение видового состава сообществ и утрату региональных черт флоры под действием рекреации. Для флоры природного парка «Оленьи ручьи» в целом отмечены близкие спектры долготных групп, ведущая роль принадлежит евразийскому (36 %), голарктическому (19 %), европейскому и восточноевропейскому (16 %), евросибирскому (10 %) комплексам, в синантропной флоре преобладают евразийские (54 %) и голарктические (31 %) виды, значительная часть синантропных видов имеет широкое географическое распространение.

Таблица 1.4

## Спектр долготных групп флоры стационарных площадок в ООПТ, %

Долготная группа ареалов	Природный парк «Оленьи ручьи»		Природный парк «Река Чусовая»		Природный парк «Бажовские места»		Природно-минералог. заказник «Режевской»	
	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2	СП1	СП2
<b>Европейско-западноазиатский</b>	<b>40</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>34</b>
<b>Евразийский</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>41</b>
Евросибирский	10	10	0	6	4	9	3	2
Европейский	2	3	0	2	2	6	0	3
Восточноевропейско-западноазиатский	6	0	0	2	0	2	0	0
Восточноевропейско-западносибирский	2	0	4	2	4	2	3	2
Восточноевропейско-кавказский	2	0	0	2	2	2	2	0
Восточноевропейско-сибирский	2	0	9	2	4	0	5	0
Восточноевропейско-азиатский	2	3	4	0	2	2	2	2
Североамериканско-европейско-западноазиатский	0	0	4	6	4	0	3	5
Североазиатский	0	0	0	0	2	0	2	2
<b>Голарктический</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>7</b>
Гемикосмополитный	2	6	0	2	0	2	2	2
Уральско-южносибирский	2	0	0	0	2	0	2	0
Уральский эндемичный	2	0	0	0	0	0	0	0

На стационарных площадках большая синантропных часть – апофиты, то есть виды местной флоры, устойчивые к антропогенным нагрузкам [Ерохина, Пустовалова, 2015].

Таким образом, в ходе фитомониторинга, проводимого в природных парках и природно-минералогическом заказнике Сверд-

ловской области с 2012 года и по настоящее время, выявлены следующие специфические черты парциальных флор ООПТ, сформированных в результате воздействия человека (преимущественно рекреации). Наиболее многовидовыми на всех площадках в природных парках являются семейства Rosaceae Juss., Fabaceae Lindl., Asteraceae Dumort и Poaceae Barnhart, что в целом соответствует флорам бореальной зоны умеренных широт. В эколого-ценотическом спектре на контрольных площадках преобладают виды, связанные с зональными сообществами, на нарушенных наблюдается сдвиг в сторону видов открытых типов местообитаний, увеличивается доля сорных видов. В распределении экологических групп по характеру увлажнения значительную роль наряду с антропогенным фактором играют условия мезорельефа, то есть абиотические факторы. По составу географических элементов в изученных флорах преобладают виды с широким распространением. Виды, определяющие региональное своеобразие флоры (эндемики и субэндемики), отмечены только в ненарушенных и слабонарушенных сообществах на контрольных площадках. Основу синантропной фракции рассматриваемых флор составляют апофиты.

Исследования, проведенные на территории природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» позволяют заключить, что изменения под воздействием рекреации во флоре проявляются в меньшей степени, чем в растительности.

## **§2. Редкие виды афиллофороидных грибов природных парков Свердловской области**

Обилие вида, или его численность, определяется числом особей данного вида на единицу площади или количеством экземпляров в популяции [Реймерс, 1980]. Грибному индивидууму более соответствует термин «генет» – разграниченная при помощи специальных биохимических методов часть таллома (многолетнего дикариотического мицелия со сформированными на нем органами полового размножения – базидиомами), идентичная микробиологическому клону или семейству родственных клонов [Anderson, Kohn, 1995; Дьяков, 2008]. В природных условиях при проведении микологических исследований за генет условно принимают учетную единицу: скопление базидиом/единичная базидиома одного

вида на отдельном древесном субстрате, либо отстоящие друг от друга на расстояние более 15 м агрегации напочвенных базидиом/единичная базидиома одного вида [Мухин, 1993; Ширяев, Агафонова, 2009]. Таким образом, к числу редких относят виды, представленные единичными находками повсюду в ареале или в отдельных регионах.

Так как известно, что неблагоприятные природно-климатические условия препятствуют формированию базидиом, а вес базидиом находится в прямой зависимости от веса развившегося в том или ином субстрате мицелия [Бондарцев, 1953; Бурова, 1986], наблюдаемые по единичным находкам плодовых тел виды, безусловно, являются редкими. Очевидно, что редкие и нечасто встречающиеся виды менее приспособлены к современным условиям среды, чем массовые и доминирующие. Их расселение ограничивается биологическими особенностями (например, продолжительностью или нерегулярностью плодоношений, временем жизнеспособности спор и скоростью их прорастания), узким диапазоном природно-климатических условий (например, оптимальным для развития температурно-влажностным режимом, требовательностью к качеству субстрата) и, кроме того, зависит от онтогенетического состояния фитоценоза [Бурова, 1986; Мухин, 1993; Why are the tooth fungi..., 2007].

Поскольку видовое разнообразие микобиоты определяется именно редкими видами, а любые изменения природной среды обитания под воздействием естественных или антропогенных факторов могут приводить к исчезновению этих наиболее уязвимых видов, для сохранения регионального биоразнообразия очень важно оценить величину угрозы возможной потери и относительную охранную ценность каждого из них, определить приоритетные меры охраны [Яблоков, Остроумов, 1983; IUCN Red List Categories and Criteria, 2001].

Угроза исчезновения редких видов афиллофороидных грибов возрастает по мере сокращения их ареала. Самыми незащищенными будут географические эндемики и виды с дизъюнктивными ареалами. Для сохранения регионального разнообразия микобиоты важно проанализировать не только размеры и тип ареала (область распространения / область обитания) редких видов, но и количество их местообитаний. Так, например, редкими являются виды, число местонахождений которых в регионе не превышает 5–10.

Следующим критерием угрозы исчезновения редкого вида можно обозначить его обитание только в девственных/слабонарушенных коренных биоценозах. В качестве индикаторов таких сообществ могут выступать некоторые виды ксилотрофных грибов, развивающиеся преимущественно на крупномерном отпаде (отмершей древесине старых деревьев).

Следует отметить, что ареалы видов индивидуальны, и нет даже двух видов, которые имели бы полностью совпадающие формы ареалов [Алехин, Кудряшов, Говорухин, 1957]. Так, например, основные популяции мультizonальных/мультирегональных видов *Pseudohydnum gelatinosum* (Scop.) P. Karst. и *Royoporus badius* (Pers.) A.B. De сосредоточены в южных областях лесной зоны, ареал *Datronia stereoides* (Fr.) Ryvarden, скорее всего, ленточный – по поймам рек, ареал *Abortiporus biennis* (Bull.) Singer в Евразии, по видимому, имеет обширные дизъюнкции, а ареал имеющего важное хозяйственное значение *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. к настоящему времени окончательно не определен из-за наличия большой группы близких видов. Поэтому, наряду с анализом размеров ареала этих видов, так важно оценить их биоценотическое распространение.

Ограничением для распространения вида является продолжительность плодоношения и период генерации. Продолжительность плодоношения определяется морфотипом базидиомы (шляпочная/резупинатная однолетняя или короткоживущая с мономитической гифальной системой), период генерации – трофической специализацией и субстратной приуроченностью вида (факультативный сапротроф/паразит, сапротроф, микоризный симбионт, напочвенный гумусовый/подстилочный, ксилотроф и т. п.). Период генерации ксилотрофных грибов тесно связано со скоростью распада (переработки) древесины дереворазрушающими грибами. Например, полное разложение хвойной древесины в условиях средней тайги составляет около 50–70 лет, лиственной – около 30 лет, а с учетом возраста спелости хвойных (выше 100 лет) и лиственных деревьев (до 60 лет) возраст крупномерного сильно разложившегося хвойного отпада превышает 150 лет, лиственного – 70–80 лет [Стороженко, 2000; Усольцев, Колтунова, 2001; Шорохова, Соловьев, 2002; Карелин, Уткин, 2006]. При определении трофической специализации ксилотрофного вида (сапротроф, факультативный паразит или сапротроф), его приуроченно-

сти к древесине определенного качества (крупномерная, ветви и т. п.), этапу или этапам деструкции (развивается в течение продолжительного времени – виолент, только на ранних этапах – эксплерент, на заключительных – пациент), можно приблизительно установить продолжительность генерации особи. Так, для некоего факультативного сапротрофа (начинает развитие на стволе взрослого живого дерева и продолжает расти на отмершей древесине после гибели растения-хозяина) и консорта хвойных видов (эвритроф второго порядка) время генерации вполне может превышать 100 лет, а для некоего сапротрофа и пациента, развивающегося на древесине какого-либо одного лиственного вида (стенотроф, например, *Populus tremula*), – около 10 лет. За продолжительность генерации генета симбиотрофных грибов условно (без учета сукцессий) можно принять среднюю продолжительность жизни симбионта, являющегося для него основным источником углеводов [Бурова, 1986; Смит, Рид, 2012]. Для почвенных (гумусовых и подстилочных) сапротрофных видов некоторые микологи условным периодом генерации считают 20 лет [Aphyllphoroid fungi of Sverdlovsk Region..., 2010].

Следует отметить, что вышеизложенные принципы оценки продолжительности плодоношения и периода генерации генета весьма условны и строго индивидуальны для каждого конкретного вида, так как большая их часть мобильны в отношении типа питания: существующие в пессимальных для развития деревьев условиях симбиотрофы переходят на сапротрофный тип питания в оптимальных условиях среды, ксилосапротрофные могут развиваться на ослабленных старых или поврежденных живых деревьях [Ванин, 1955; Переведенцева, Степанова, 1979; Бурова, 1986]. Например, возраст индивидуума осеннего опенка (*Armillaria mellea* s.l.), с весом мицелия в несколько тонн и распространенного на нескольких гектарах, может достигать полутора-двух тысяч лет [Dettman, Kamp, 2001]. Однако мицелий данного вида может длительное время развивается в почве (почвенный/подстилочный сапротроф), откуда проникает в поврежденные корни деревьев хвойных и лиственных пород, а затем – в комлеву часть стволов живых деревьев и продолжает расти на отмершей древесине (ксилотроф, факультативный сапротроф). Сходными эколого-биологическими характеристиками обладает и опасный патоген *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref [Негруцкий, 1973], который, по нашим наблюдениям, в условиях Среднего Урала и

Западно-Сибирской равнины формирует базидиомы преимущественно на крупномерной отмершей древесине поздних этапов деструкции.

Угроза исчезновения редкого вида во многом определяется также защищенностью его популяций: наличием местообитаний в границах законодательно охраняемых строгих природных резерватов или территорий с другими режимами охраны, либо остаточным присутствием на антропогенно нарушенных неохраняемых территориях.

Список редких видов афиллофороидных грибов исследованных ООПТ Свердловской области и рассмотренные выше эколого-биологические характеристики, препятствующие их развитию и расселению в регионе, приведены в табл. 2.1. Данные о трофической и субстратной специализации, общем и региональном распространении, морфологических особенностях редких видов приведены по отечественным и зарубежным литературным источникам [Николаева, 1961; Степанова-Картавенко, 1967; Бондарцева, Пармасто, 1986; Бондарцева, 1998; Gilbertson, Ryvarde, 1986; Ryvarde, Gilbertson, 1987; Fungi on plants..., 1989; Ryvarde, Gilbertson, 1993; Ryvarde, Gilbertson, 1994; Растения и грибы национального парка..., 2003; Kotiranta, Ushakova, Mukhin, 2007; Eriksson, Ryvarde, 1976; Eriksson, Hjortstam, Ryvarde, 1978; Eriksson, Hjortstam, Ryvarde, 1981; Bernicchia, Gorjon, 2010; Aphyllophoroid fungi ..., 2010], по результатам собственных микологических исследований [Ставишенко, 2006; Ставишенко, 2010; Ставишенко, 2012; Ширяев, Ставишенко, 2008; Ширяев, Ставишенко, 2011] и неопубликованным гербарным материалам (SVER).

В табл. 2.1 редкие виды афиллофороидных грибов объединены в группы, сходные по области обитания и распространения, и расположены в порядке уменьшения размера их ареала. Руководствуясь ранее установленными приоритетами относительной охранной ценности редких видов и защищенности их местообитаний в регионе, определены оценочные категории IUCN [IUCN Red List Categories and Criteria 2001].

Таким образом, на исследованных территориях четырех природных парков Свердловской области выявлено 48 редких видов афиллофороидных грибов. Из них к категории CR (на грани полного исчезновения) нами отнесены два вида: *Anomoloma albolutescens* и *Auriporia aurulenta* – редкие повсюду, развивающиеся на

довольно сильно разложившейся крупномерной хвойной древесине в старых хвойных лесах и известные из двух-трех местообитаний в южно-таежной подзоне в регионе за более чем полувековой период микологических исследований.

К категории EN (исчезающие) отнесено восемь видов: *Antrodia mellita*, *Antrodia variiformis*, *Junghuhnia pseudozilingiana*, *Lilaceophlebia tremelloidea*, *Phlebiopsis ravenelii*, *Pilatoporus primaevus*, *Steccherinum subcrinale*, *Yuchengia narymica* – редких повсюду, распространенных в коренных или в старых хвойных/смешанных лесах в южных районах лесной зоны и известных в регионе по 1–3 находкам.

В категорию VU (уязвимые) включены:

– индикатор коренных лесов *Amylocystis lapponicus*;

– виды с дисъюнктивным ареалом или ограниченного распространения и встречающиеся только в старых лесах на крупномерной древесине средних и поздних этапов разложения – *Antrodia crassa*, *A. ramentacea*, *Asterostroma cervicolor*, *Ceriporia tarda*, *C. excelsa*, *Hericium cirrhatum*, *Perenniporia subacida*, *Phellinus weirii*, *Postia lateritia*, *Skeletocutis stellae*;

– симбиотрофные виды, встречающиеся в старых лесах, – *Gomphus clavatus*, *Ramaria botrytis*.

В категорию NT (состояние близкое к угрожаемому) входят виды, регулярно встречающиеся в регионе в старых лесах на хвойной или лиственной древесине: *Antrodia albobrunnea*, *Antrodia infirma*, *Antrodia pulvinascens*, *Hericium coralloides*, *Inonotus leporinus*, *Ischnoderma benzoinum*, *Parmastomyces mollissimus*, *Postia guttulata*, *P. lowei*, *Pycnoporellus fulgens*, *Radulodon aneirinus*, *Rigidoporus crocatus*, *Rhizochaete sulphurina*, *Skeletocutis odora*; а также виды лиственных консорций южного или восточного распространения: *Ceriporus stereoides*, *Exidiopsis leucophaea*, *Gloeoporus pannocinctus*, *Huiphodontia radula*, *H. floccosa*, *Metuloidea murashkinskyi*, *Perenniporia medulla-panis*, *Phlebia tuberculata*, *Picipes badius*, *Xylodon nesporei*. К этой категории отнесен встречающийся в старых лесах напочвенный сапротроф и симбионт *Pinus* и *Picea* *Albatrellus ovinus* [Ectomycorrhizae of *Albatrellus ovinus*..., 1996].

Для сохранения редких видов афиллофороидных грибов, многие из которых на территории природных парков и природно-минералогического заказника обнаружены на участках в зоне рекреационного воздействия [Ставишенко, 2015], следует отказаться от расчистки леса от валежа, а тем более использования его для хозяйственных нужд.

Таблица 2.1

## Категории редких видов афиллофоридных грибов особо охраняемых природных территорий Свердловской области

Виды	Область обитания / распространения	Количество местобитаний в регионе		I / I*	N / N*	Трофическая группа			Субстратная специализация			Консорции		Категория IUCN	ООПТ		
		5 ≤	>6			Pr	Sp	Mg	Soil	Wood-decay	V	P	St			хвойные	лиственные
<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.) Kotl. et Pouzar	Лесн./Мультип.	+		+	+				+				+		NT	II (R 2)	
<i>Ceriporia tarda</i> (Berk.) Ginns	Лесн./Мультип.	+		+	+	+					+				VU	II	
<i>Hericium coralloides</i> (Scop.) Pers.	Лесн./Мультип.	+		+	+	+									NT	I-IV (R 1, 2)	
<i>Perenniporia medulla-panis</i> (Jacq.) Donk	Лесн./Мультип.	+		+	+	+									NT	II (R 2)	
<i>Picipes badius</i> (Pers.) Zmitr. et Kovalenko [= <i>Polyporus badius</i> (Pers.) Schwein.]	Лесн./Мультип.	+		+/+	-/+	+									NT	I	
<i>Ceriporia excelsa</i> S. Lundell ex Parmasto	Лесн./Гол.	+		+	+	+									VU	II, IV (R 1)	
<i>Ceriporus stereoides</i> (Fr.) Zmitr. et Kovalenko [= <i>Datronia stereoides</i> (Fr.) Ryvarden]	Лесн./Гол.	+		+/+	-/+	+									NT	I, IV (R 2)	
<i>Gloeoporus pannocinctus</i> (Romell) J. Erikss.	Лесн./Гол.	+		+/+	+	+									NT	I, II, IV	
<i>Hericium cirrhatum</i> (Pers.) Nikol.	Лесн./Гол.	+		+	+	+									VU	II, III (R 2)	



Продолжение табл. 2.1

<i>Parmastomyces mollissimus</i> (Maire) Pouzar	Бор./Гол.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NT	I, II, III (R 1, 2)
<i>Pereniporia subacida</i> (Peck) Donk	Бор./Гол.		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	VU	II, IV (R 1, 2)
<i>Exitidopsis leucophaea</i> (Bres.) K. Wells	Бор./Гол.	+		-/+															NT	II, III
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.) P. Karst.	Бор./Гол.	+	+	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NT	I, II, IV (R 1, 2)
<i>Postia guttulata</i> (Sacc.) Jülich	Бор./Гол.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NT	III (R 2)
<i>Postia lateritia</i> Renvall	Бор./Гол.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	VU	II (R 1)
<i>Postia lowei</i> (Pilat) Jülich	Бор./Гол.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NT	III (R 2)
<i>Psynoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	Бор./Гол.	+	+	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NT	II (R 1, 2)
<i>Sketocutis odora</i> (Sacc.) Ginns	Бор./Гол.	+	+	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NT	II, III (R 1, 2)
<i>Sketocutis stellae</i> (Pilat) Jean Keller	Бор./Гол.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	VU	II (R 1, 2)
<i>Pheillinus weirii</i> (Murrill) Gilb.	Бор./Ам.- Сиб.	+	+	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	VU	II (R 1, 2)
<i>Antrodia variformis</i> (Peck) Donk	Бор.- Монт./ Гол.	+	+	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	EN	II (R 1)
<i>Gomphus clavatus</i> (Pers.) Gray	Бор.- Монт./ Гол.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	VU	II (R 2)
<i>Inonotus leporinus</i> (Fr.) Gilb. et Ryvarden	Бор.- Монт./ Гол.	+	+	-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	NT	II (R 1, 2)





### §3. Исследование состояния рыжих лесных муравьев

Рыжие лесные муравьи (группа *Formica rufa*) – ключевая группа наземных беспозвоночных, активно преобразующая лесную среду, играющая очень большую в лесных экосистемах, защищающая лес от хвое- и листогрызущих вредителей [Длусский, 1967; Дмитриенко, Петренко, 1976]. Все виды рыжих лесных муравьев включены в Красную книгу МСОП, ряд региональных Красных книг и охраняются законами РФ [Мониторинг муравьев..., 2013]. В настоящее время в России развернута программа «Мониторинг муравьев Формика» [Мониторинг муравьев..., 2013], призванная скоординировать усилия специалистов, занимающихся изучением различных вопросов биологии и экологии рыжих лесных муравьев, и всех заинтересованных ведомств.

Рыжие лесные муравьи, относящиеся к группе куполообразующих, строят крупные наземные гнезда и, как все хорошо заметные виды животных, в первую очередь подвержены влиянию рекреации, что позволяет использовать их в качестве объектов биоиндикации при изучении влияния урбанизации и рекреации [Захаров, Саблин-Яворский, 1998; Клауснитцер, 1990; Малоземова, Малоземов, 1999; Antonova, Penev, 2006; Is it easy to be urban..., 2010; Šlipiňski, Žmihorski, Czechowski, 2012; Vepsäläinen, Ikonen, Koivula, 2008 и др.]. В Свердловской области с 2012 года в рамках комплексного экологического мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий контролируется состояние населения рыжих лесных муравьев на рекреационных участках ООПТ и биотопически сходных условно ненарушенных. Сравнительный анализ состояния сообществ позволяет оценить последствия рекреационной нагрузки, разработать рекомендации по снижению негативных последствий присутствия человека для лесных экосистем исследуемых территорий.

В 2016 году завершается пятилетний цикл исследований состояния населения рыжих лесных муравьев на территории природных парков «Оленьи ручьи», «Бажовский места», «Река Чусовая» и природно-минералогического заказника «Режевской». Изучение комплексов гнезд рыжих лесных муравьев проведено в соответствии с методиками, разрабатываемыми в программе «Мониторинг муравьев Формика» [Захаров, Горюнов, 2009; Мониторинг муравьев..., 2013]. Сравнение размерных показателей в ряде случаев осуществлено без учета видовой принадлежности,

поскольку все представители рыжих лесных муравьев схожи по своей экологии. Статистическая оценка проведена лишь в тех случаях, когда сравниваемые гнезда принадлежали к одному виду. Для сравнения размеров гнезд использовались непараметрические критерии Манна-Уитни и Краскелл – Уоллиса. Все расчеты выполнены в программах Microsoft Excel 2003 и Statistica v. 6.0 (StatSoft, Ink., 1984–2001).

На всех пробных площадях природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» прослеживается сходная многолетняя динамика состояния гнезд муравьев, вне зависимости от наличия/отсутствия рекреационного воздействия, и прежде всего зависимость состояния гнезд от погодных условий. При повышенной влажности и относительно низких температурах в летний период (2014–2015) наблюдается уменьшение размерных показателей (диаметр гнезда с валом; диаметр купола; высота гнезда с валом; высота купола). Результаты наблюдений за 2016 год приведены в табл. 3.1, 3.2. Результаты исследований прошлых лет (2012–2015) опубликованы в ряде ежегодных изданий в рамках программы комплексного экологического мониторинга [Мониторинг состояния природной среды..., 2012; Результаты мониторинга состояния природной среды..., 2013; Итоги мониторинга состояния природной среды..., 2014; Особо охраняемые территории Свердловской области..., 2015].

Таблица 3.1

**Результаты учета гнезд рыжих лесных муравьев  
на стационарных маршрутах учета**

Тип маршрута (плотность гнезд на 1 км маршрута)	№ гнезда	Видовая принадлежность	Состояние					Промеры гнезд, учет 2016 г. (см)			
								с земляным валом		без земляного вала	
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	<i>D</i> (диаметр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диаметр)	<i>h</i> (высота)
<b>Природный парк «Оленьи ручьи»</b>											
Контрольная территория (1,75)	1	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	Нет	–	–	–	–
	2	не определено	Жилое	Нет	Нет	Нет	Нет	–	–	–	–
	3	не определено	Жилое	Брош.	Брош.	Нет	Нет	–	–	–	–
	4	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	125	60	72	30

Продолжение табл. 3.1

Тип маршрута (плотность гнезд на 1 км маршрута)	№ гнезда	Видовая принадлежность	Состояние					Промеры гнезд, учет 2016 г. (см)			
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	с земляным валом		без земляного вала	
								<i>D</i> (диаметр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диаметр)	<i>h</i> (высота)
Контрольная территория (1,75)	5	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	270	80	140	50
	6	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	200	73	95	35
	7	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	208	60	115	25
	8	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	220	77	123	57
	9	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	210	60	94	36
	10	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Брош.	–	–	–	–
Территория, подверженная рекреации (0,33)	1	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Брош.	–	–	–	–
	2	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	Нет	–	–	–	–
	3	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	Нет	–	–	–	–
	4	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	Нет	–	–	–	–
<b>Природный парк «Река Чусовая»</b>											
Контрольная территория (4,0)	1	<i>F. aquilonia</i>	–	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	190	85	110	53
	2	<i>F. aquilonia</i>	–	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	140	80	85	48
	3	<i>F. aquilonia</i>	–	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	140	95	90	62
	4	<i>F. aquilonia</i>	–	Жилое	Брош.	Жилое	Жилое	160	73	80	46
Территория, подверженная рекреации (7,0)	1	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	120	63	80	38
	2	<i>F. rufa</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	130	78	95	42
	3	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	Жилое	135	66	95	43
	4	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	123	63	68	37
	5	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	160	64	86	33
	6	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	160	96	100	65
	7	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	290	80	125	53
	8	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	Нет	–	–	–	–
	9	не определено	Жилое	Нет	Нет	Нет	Нет	–	–	–	–
	10	не определено	Жилое	Нет	Нет	Нет	Нет	–	–	–	–

Продолжение табл. 3.1

Тип маршрута (плотность гнезд на 1 км маршрута)	№ гнезда	Видовая принадлежность	Состояние					Промеры гнезд, учет 2016 г. (см)			
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	с земляным валом		без земляного вала	
								D (диаметр)	H (высота)	d (диаметр)	h (высота)
<b>Природный парк «Бажовские места»</b>											
Контрольная территория (2,33)	1	<i>F. polystena</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	270	73	140	52
	2	<i>F. polystena</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	110	48	83	35
	3	<i>F. polystena</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	155	33	60	23
	4	<i>F. polystena</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	345	89	215	53
	5	<i>F. polystena</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	180	57	123	40
	6	<i>F. polystena</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	280	96	160	55
	7	не определено	Жилое	Нет	Нет	Нет	Нет	–	–	–	–
Территория, подверженная рекреации (0,75)	1	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	–	–	–	–
	2	<i>F. rufa</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	137	60	108	50
	3	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	–	–	–	–
	4	не определено	Жилое	Нет	Нет	Нет	Нет	–	–	–	–
	5	<i>F. pratensis</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	80	30	58	23
	6	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	–	–	–	–
	7	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	–	–	–	–
	8	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	–	–	–	–
	9	<i>F. pratensis</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	70	18	50	0
	10	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	–	–	–	–
	11	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	–	–	–	–
	12	не определено	Жилое	Жилое	Брош.	Брош.	Нет	–	–	–	–
	13	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	–	–	–	–

Продолжение табл. 3.1

Тип маршрута (плотность гнезд на 1 км маршрута)	№ гнезда	Видовая принадлежность	Состояние					Промеры гнезд, учет 2016 г. (см)			
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	с земляным валом		без земляного вала	
								<i>D</i> (диаметр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диаметр)	<i>h</i> (высота)
<b>Природно-минералогический заказник «Режевской»</b>											
Контрольная территория (5)	1	<i>F. aquilonia</i>	–	–	–	Жилое	Жилое	260	66	166	45
	2	<i>F. aquilonia</i>	–	–	–	Жилое	Жилое	240	60	130	34
	3	<i>F. aquilonia</i>	–	–	–	Жилое	Жилое	200	60	120	30
	4	<i>F. aquilonia</i>	–	–	–	Жилое	Жилое	230	55	165	65
	5	<i>F. aquilonia</i>	–	–	–	Жилое	Жилое	145	65	80	30
Территория, подверженная рекреации (4)	1	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	115	40	90	30
	2	не определено	Жилое	Нет	Нет	Нет	Нет	–	–	–	–
	3	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	176	60	113	30
	4	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	100	45	70	31
	5	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	Нет	–	–	–	–
	6	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	110	50	75	37
	7	не определено	Жилое	Жилое	Брош.	Нет	Нет	–	–	–	–
	8	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	130	65	85	48
	9	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	125	55	77	37
	10	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	63	43	63	43
	11	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	Нет	–	–	–	–
	12	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	–	–	–	–
	13	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	–	–	–	–
14	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	–	–	–	–	
15	<i>F. aquilonia</i>	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	100	65	80	43	
16	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	–	–	–	–	
17	не определено	Жилое	Нет	Нет	Нет	Нет	–	–	–	–	
18	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	–	–	–	–	

Окончание табл. 3.1

Тип маршрута (плотность гнезд на 1 км маршрута)	№ гнезда	Видовая принадлежность	Состояние					Промеры гнезд, учет 2016 г. (см)			
								с земляным валом		без земляного вала	
			2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	<i>D</i> (диаметр)	<i>H</i> (высота)	<i>d</i> (диаметр)	<i>h</i> (высота)
(4) Территория, подверженная рекреации	19	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	-	-	-	-
	20	не определено	Брош.	Брош.	Брош.	Брош.	Нет	-	-	-	-
	21	не определено	Жилое	Жилое	Нет	Нет	Нет	-	-	-	-
	22	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	-	-	-	-
	23	не определено	Жилое	Жилое	Жилое	Жилое	Нет	-	-	-	-
	24	не определено	Жилое	Жилое	Брош.	Брош.	Брош.	-	-	-	-

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

Таблица 3.2

**Изменение средних размеров гнезд рыжих лесных муравьев на стационарных площадках наблюдений ООПТ в 2012–2016 годов**

ООПТ	Тип 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)
Природный парк «Оленьи ручьи»	Контрольная территория	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
		2015	202,3	106,0	63,3	35,1
		2016	205,5	106,5	68,3	38,8
	Территория, подверженная рекреации	2012	-	-	-	-
		2013	-	-	-	-
		2014	-	-	-	-
		2015	-	-	-	-
		2016	-	-	-	-

Окончание табл. 3.2

Природный парк «Река Чусовая»	Контрольная территория	2012	-	-	-	-
		2013	150,5	101,8	73,3	50,0
		2014	143,3	100,7	70,0	45,3
		2015	138,8	96,8	70,0	46,3
		2016	159,7	92,7	72,9	44,4
	Территория, подверженная рекреации	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
		2015	138,7	94,2	71,3	44,8
		2016	157,5	91,3	83,3	52,3
Природный парк «Бажовские места»	Контрольная территория	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
		2015	203,3	119,2	69,5	47,0
		2016	223,3	130,2	66,0	43,0
	Территория, подверженная рекреации	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
		2015	103,7	67,7	34,0	19,9
		2016	95,7	72,0	36,0	24,3
Природно-минералогический заказник «Режевской»	Контрольная территория – 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
		2015	156,8	93,9	66,6	40,7
		2016	-	-	-	-
	Контрольная территория – 2	2012	-	-	-	-
		2013	-	-	-	-
		2014	-	-	-	-
		2015	198,0	94,4	75,2	41,2
		2016	215,0	132,2	61,2	40,8
	Территория, подверженная рекреации	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
		2015	98,4	70,2	53,4	36,7
2016		114,9	81,61	52,9	37,4	

В зонах активной рекреации природных парков «Оленьи ручьи», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» отмечена меньшая плотность поселений (общее число на единицу учетного маршрута) по сравнению с условно ненарушенными территориями: соответственно 0,33 и 1,75, 0,75 и 2, 3; 4 и 5 муравейников на 1 км учетного маршрута. Подобного различия не обнаружено на территории природного парка «Река Чусовая» (7 и 4 гнезда на 1 км учетного маршрута), что мы связываем с незначительностью рекреационной нагрузки на исследуемый природный комплекс: в основном туристов и отдыхающих в природном парке «Река Чусовая» привлекает именно сама река, пешие маршруты менее популярны, нежели в иных охраняемых территориях. Также на рекреационных участках по сравнению с состоянием населения муравьев на контрольных, условно ненарушенных, участках отмечены меньшие размеры гнезд, деформация купола гнезд, повышенная склонность к переселениям (брошенные гнезда). Таким образом, согласно результатам исследований можно заключить, что рекреация оказывает негативное воздействие на состояние поселений рыжих лесных муравьев, однако в настоящее время она в целом не критична. При дальнейшей интенсификации рекреации, а тем более при отсутствии развитой инфраструктуры, возможно возникновение ситуации, когда муравьи покинут нарушаемые участки, что несомненно отразится на биоразнообразии и состоянии природного комплекса в целом.

Более детально, с применением статистических методов сравнительного анализа, исследовано состояние динамики размерных показателей муравейников на территории природного парка «Река Чусовая» и природно-минералогического заказника «Режевской». В этих ООПТ на всех участках, как подверженных рекреационной нагрузке, так и контрольных, условно ненарушенных, обитает северный лесной муравей *F. aquilonia*. Фактические данные о динамике средних размерных характеристик приведены в табл. 3.2, средние значения – на рис. 3.1–3.2, оценка достоверности различий средних размеров гнезд рыжих лесных муравьев на рекреационных и контрольных участках – в табл. 3.3.

Таблица 3.3

**Достоверность различий средних размеров гнезд рыжих лесных муравьев на рекреационных и контрольных участках природного парка «Река Чусовая» и природно-минералогического заказника «Режевской». 2012–2016 гг.**

ООПТ	Год	Промеры гнезд			
		$D$ (диаметр с валом)	$d$ (диаметр купола)	$H$ (высота с валом)	$h$ (высота купола)
Природный парк «Река Чусовая»	2012	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	2013	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	2014	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	2015	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
	2016	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Природно-минералогический заказник «Режевской»	2012	$Z = 2,74$ $p = 0,006$	н.д.	$Z = 2,81$ $p = 0,005$	н.д.
	2013	$Z = 2,80$ $p = 0,005$	$Z = 2,36$ $p = 0,018$	$Z = 2,51$ $p = 0,012$	н.д.
	2014	$Z = 2,86$ $p = 0,004$	$Z = 1,99$ $p = 0,047$	$Z = 2,50$ $p = 0,012$	$Z = 2,50$ $p = 0,012$
	2015 (контроль-1)	$Z = 2,80$ $p = 0,005$	н.д.,	$Z = 2,22$ $p = 0,026$	н.д.
	2015, (контроль-2)	$Z = 2,78$ $p = 0,005$	$Z = 2,04$ $p = 0,041$	$Z = 2,44$ $p = 0,014$	н.д.
	2016, (контроль-2)	$Z = 2,79$ $p = 0,005$	$Z = 2,32$ $p = 0,016$	н.д.	н.д.

*Примечание:*  $Z$  – значение критерия Манна – Уитни;  $p$  – вероятность; н.д. – различия недостоверны.

В холодные и дождливые сезоны 2014–2015 годов на всех площадках природно-минералогического заказника «Режевской» наблюдался отрицательный прирост (табл. 3.2), то есть муравейники уменьшались в размерах за счет оседания по-

строек под действием атмосферных осадков, а также, вероятно, снижения внегнездовой активности муравьев. В более благоприятных условиях 2016 года наблюдается увеличение размеров муравейников, и практически везде они достигли размеров показателей 2013 года, а в ряде случаев и превысили их. Обращает на себя внимание тот факт, что подобная динамика наблюдается и в поселении рыжих лесных муравьев на рекреационном участке заказника в условиях максимальной антропогенной нагрузки (обочина лесовозной дороги). Сохранение при рекреационной нагрузке тех же динамических характеристик, что наблюдаются для поселения муравьев на ненарушенных участках, свидетельствует о благоприятных условиях обитания для этой группы видов в целом, в том числе о хороших почвенных и лесорастительных условиях, теплообеспеченности и кормовой базе.

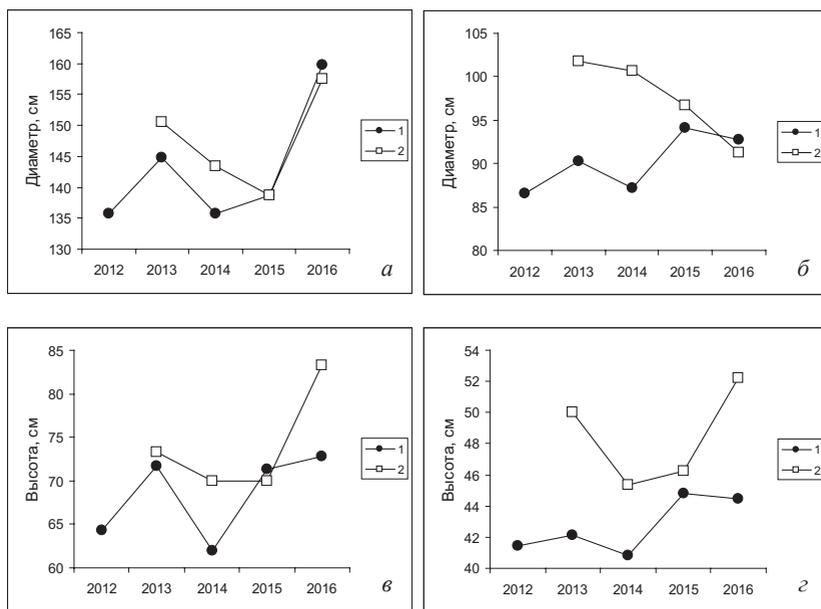


Рис. 3.1. Динамика размеров гнезд рыжих лесных муравьев в природном парке «Река Чусовая» в 2012–2016 гг.: а – диаметр гнезда с валом; б – диаметр купола; в – высота гнезда с валом; г – высота купола

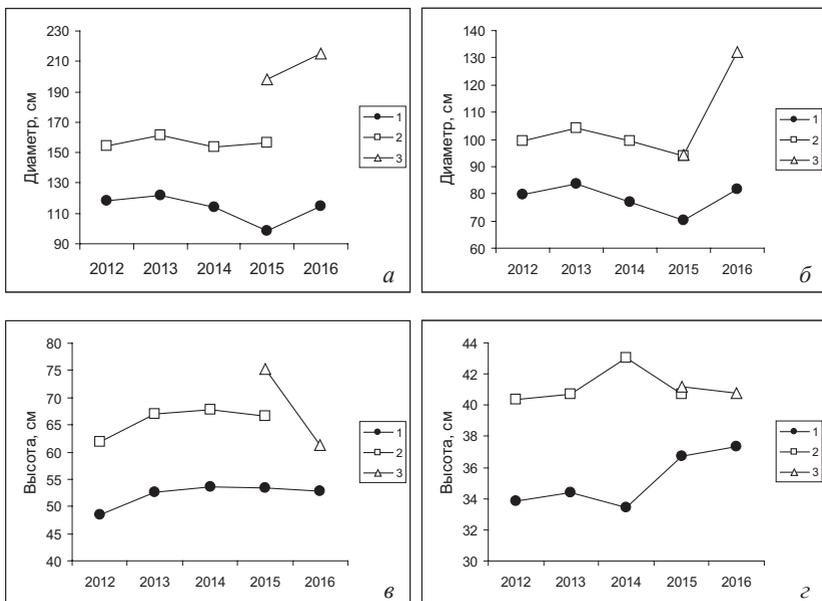


Рис. 3.2. Динамика размеров гнезд рыжих лесных муравьев в природно-минералогическом заказнике «Режевской» в 2012–2016 гг.: а – диаметр гнезда с валом; б – диаметр купола; в – высота гнезда с валом; г – высота купола

Обобщая результаты проведенных исследований можно заключить, что на территории природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» население рыжих лесных муравьев находится в относительно благоприятных условиях существования. Рекреационная нагрузка в большинстве случаев носит умеренный характер, локальна и существенно не влияет на население муравьев в целом. Даже в природно-минералогическом заказнике, где воздействие на рекреационном участке приобретает катастрофический характер (из-за отсутствия ограничений на свободное перемещение по территории, в том числе и автотранспорта), состояние поселений на условно ненарушенном участке, расположенном в нескольких сотнях метров от туристических маршрутов и транспортной сети, стабильно и более того, может быть оценено как наиболее благополучное, оптимальное из всех исследованных поселений.

#### **§4. Видовой состав сообществ водных беспозвоночных**

Актуальность изучения биоразнообразия макрозообентоса в настоящее время возрастает в связи с усилением антропогенного давления на водные экосистемы. Основными следствиями этого влияния являются изменения структуры сообществ, круговорота веществ, функциональных характеристик и основных направлений развития экосистем [Одум, 1986].

Установление таксономической принадлежности гидробионтов является важным этапом познания принципов организации сообществ макробеспозвоночных. Изучение таксономической структуры зообентоса лежит в основе исследований пространственной организации биоты, выявления закономерностей распределения организмов и зависимости его от факторов среды, определения тенденций изменения населения при изменениях биотических и абиотических условий в водотоках и является отправной точкой для разработки комплексной экологической типизации водотоков. Изучение сообществ донных беспозвоночных животных имеет важное значение при оценке экологического состояния водоемов, так как они в наиболее полной мере отражают особенности динамики качества воды. В программах гидробиологического мониторинга речных систем исследование сообществ макробеспозвоночных является основным элементом.

Полученные за четырехлетний период исследований (2012–2015) данные свидетельствуют о высоком таксономическом разнообразии донных беспозвоночных основных водотоков четырех ООПТ Свердловской области: р. Серга (природный парк «Оленьи ручьи»), р. Чусовая (природный парк «Река Чусовая»), р. Сысерть и р. Черная (природный парк «Бажовские места»), р. Адуй и р. Реж (природно-минералогический заказник «Режевской»). Установлено, что фауна зообентоса каменисто-галечных биотопов этих рек включает 155 видов и таксонов более высокого ранга, относящихся к шести типам и девяти классам. Присутствуют представители 24 систематических групп (рис. 4.1), широко распространенных в водотоках различного типа на территории Свердловской области и Урала [Беляева, Поздеев, 2005; Крашенинников, Макаренченко, 2009; Минин, 2003; Экологическое состояние..., 1999; Павлюк, 1998; Павлюк, 1999; Павлюк, Минин, 2002; Паньков, 2004; Степанов, 1990; Степанов, 2002; Степанов, 2007; Ухова, Ольшванг, 2014; Хохуткин, Ерохин, Гребенников, 2000 и др.].

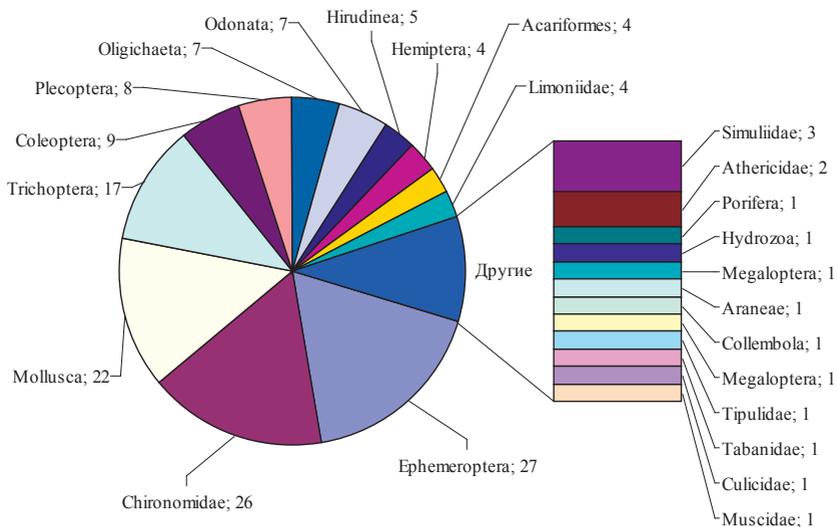


Рис. 4.1. Таксономическая структура зообентоса рек ООПТ Свердловской области

**Тип Porifera (Spongia)** – Губки. Из 5000 видов губок лишь около 150 видов обитают в пресных водоемах. Встречается озерная бадяга *Spongilla lacustris* (Linnaeus, 1758), относящаяся к сем. Spongillidae, представители которого обитают во всех пресноводных водоемах мира. Плотность колоний составляет в среднем 10 колоний на 1 м<sup>2</sup> площади дна.

**Тип Coelenterata (Cnidaria)** – Кишечнополостные. Отмечен представитель отр. Hydrozoa *Hydra* sp. Встречается редко в качественных пробах.

**Тип Nemathelminthes** – Круглые черви. Сведений о видовом составе представителей класса Nematoda в водоемах Свердловской области нет. До вида не определены. Кроме свободноживущих нематод, эпизодически встречаются паразитирующие на личинках водных насекомых и ракообразных представители сем. Mermitidae.

**Тип Annelidae** – Кольчатые черви. Тип насчитывает около 18 тысяч видов, обитающих в морских и пресных водах, а также в почве.

Класс **Oligochaeta** – Малощетинковые черви. Из общего числа (около 3 тыс.) описанных видов примерно 400 – обитатели рек, озер, болот и других пресных водоемов. На территории ООПТ встречаются *Ophidonais serpentina* (O.F. Mueller, 1773), *Pa-*

*ranais* sp., *Limnodrilus hoffmeisteri* Claparede, 1862, *Tubifex tubifex* (O.F. Mueller, 1774), *Lumbriculus variegatus* (O.F. Mueller, 1773), *Stylodrilus heringianus* Claparede, 1862, *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826). Невысокое видовое богатство олигохет связано с обследованием речных экосистем, в то время как значительную часть известных таксонов составляют озерные виды.

Класс **Hirudinea** – Пиявки. На территории России известно 62 вида. В реках обследованной территории встречаются *Glossiphonia complanata* (Linnaeus, 1758), *G. heteroclita* (Linnaeus, 1761), *Helobdella stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Proteocleipsis maculosa* (O.F. Mueller, 1774) и *Erpobdella octoculata* (Linnaeus, 1758).

**Тип Mollusca** – Моллюски. В реках ООПТ характеризуются максимальным таксономическим богатством среди гомотопных животных.

Класс **Bivalvia** – Двустворчатые моллюски. В России более 1000 пресноводных и солоноватоводных видов. Фауна двустворчатых моллюсков ООПТ представлена следующими видами *Anodonta piscinalis* Nilsson, 1823, *Unio crassus* Philippon, 1788, *U. pictorum* (Linnaeus, 1758), *U. tumidus* Retzius, 1788, *Sphaerium nitidum* Clessin 1876, *S. corneum* (Linnaeus, 1758), *Pisidium amnicum* (Mueller, 1774), *Euglesa* sp. Представители сем. Unionidae отмечены в качественных пробах.

Класс **Gastropoda** – Брюхоногие моллюски. Выявлено 14 видов: *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), *Physa* sp., *Lymnaea ampla* (Hartmann, 1821), *L. auricularia* (Linnaeus, 1758), *L. fontinalis* (Studer, 1820), *L. fragilis* (Linnaeus, 1758), *L. glutinosa* (O. F. Mueller, 1774), *L. ovata* (Draparnaud, 1805), *L. tumida* (Heeld, 1836), *Ancylus fluviatilis* O. F. Mueller, 1774, *Anisus albus* (O. F. Mueller, 1774), *A. laevis* (Alder, 1838), *A. stelmachotius* (Bourguignat, 1860), *Hippeutis* sp. Наиболее разнообразно представлено сем. Lymnaeidae.

**Тип Arthropoda** – Членистоногие. К типу Членистоногие относится 76,1 % видов зообентоса, выявленных нами в реках ООПТ. Класс **Arachnida** – Паукообразные.

Отряд **Acari (Acariformes)** – Клещи. Одни из самых заметных обитателей водоемов. В России известно более 500 видов. На территории ООПТ отмечены 4 таксона водных клещей (гидракаринны): *Eylais latipons* Thon, 1899, *Palpisperchon* sp., *Lebertia* sp., *Hydrovolzioidea* n. det.

Отряд **Araneae** – Пауки. Встречается один вид *Argyroneta aquatica* (Clerck, 1757). Редко.

Класс **Insecta** – Насекомые. Описано более 1 млн видов насекомых, что делает их самым многочисленным классом животных, занимающих всевозможные экологические ниши и встречающихся повсеместно, включая Антарктиду. Среди четырех десятков современных и вымерших отрядов наиболее крупными по числу видов являются жесткокрылые, двукрылые, чешуекрылые, перепончатокрылые и полужесткокрылые.

Отряд **Collembola** – Ногохвостки. Представлены 1 видом *Isoptoma viridis* Bourlet, 1839. Встречается единично в заводях прибрежной водотоков (р. Адуй).

Отряд **Odonata** – Стрекозы. На территории России известно около 150 видов стрекоз, из которых в водоемах территории ООПТ встречаются личинки *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758), *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771), *Ophiogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), *O. obscurus* Bartenev, 1930, *O. serpentinus* (Charpentier, 1825), *Aeschna iuncea* (Linnaeus, 1758), *Somatochlora metallica* (van der Linden, 1885). Низкое таксономическое богатство фауны стрекоз характерно для текучих вод, в отличие от малопроточных и стоячих водоемов.

Отряд **Ephemeroptera** – поденки. В России отмечено около 250 таксонов. Поденки являются одной из наиболее богато представленных в реках ООПТ таксономических групп макробеспозвоночных. Отмечены личинки 27 видов: *Ephemera lineata* Eaton, 1870, *Baetis atrebatinus* Eaton, 1870, *B. buceratus* Eaton, 1870, *B. digitatus* Bengtsson 1912, *B. niger* (Linnaeus, 1761), *B. vernus* Curtis, 1834, *B. gr. fuscatus*, *B. gr. rhodani*, *B. (Acentrella) gr. lapponicus*, *Baetis* sp., *Cloeon bifidum* Bengtsson, 1912, *C. (Centroptilum) luteolum* (O.F. Müller, 1776), *Ephoron virgo* (Olivier, 1791), *Potamanthus luteus* (Linnaeus, 1767), *Caenis horaria* (Linnaeus, 1758), *C. macrura* Stephens, 1835, *C. miliaria* (Tshernova, 1952), *C. rivulorum* Eaton, 1884, *Habrophlebia lauta* MacLachlan, 1884, *Paraleptophlebia cincta* (Retzius, 1783), *Ecdyonurus (Electrogena) sp.*, *Heptagenia sulfurea* (O.F. Müller, 1776), *H. coeruleans* Rostock, 1878, *H. flava* Rostock, 1878, *Isonychia ignota* (Walker, 1853), *Ephemerella ignita* (Poda, 1761). Наиболее разнообразны представители сем. Baetidae.

Отряд **Plecoptera** – Веснянки. Для территории России в настоящее время известно 225 видов. В водотоках ООПТ выявлено 8 таксонов: *Nemurella pictetii* Klapalek, 1900, *Taeniopteryx nebulosa* Linnaeus, 1758, *Diura* sp., *Isogenus nubecula* Newman, 1833, *Isoperla obscura* Zetterstedt, 1840, *Perlodes* sp., *Capnia* sp., *Leuctra* sp. Половина отмеченных видов относится к сем. Perlodidae

Отряд **Megaloptera** – Вислокрылки. Для территории России указывается 15 видов. В обследованных реках редко встречаются личинки одного представителя этого отряда – *Sialis sordida* Klingstedt, 1932.

Отряд **Heteroptera (Hemiptera)** – Полужесткокрылые, или клопы. В России насчитывается около 120 видов. Фауна водных клопов рек ООПТ бедна. Определено четыре вида. Наиболее часто встречаются *Nepa cinerea* Linnaeus, 1758 и *Aphelocheirus aestivalis* (Fabricius, 1803). В качественных пробах отмечены единичные экземпляры клопов семейства гребляков (Corixidae) *Micronecta* sp. и *Sigara* sp.

Отряд **Coleoptera** – Жесткокрылые, или жуки. В России обитает около 700 видов водных жуков. В реках ООПТ встречаются *Orectochilus* sp., *Hygrobia* sp., *Ilybius guttiger* (Gyllenhal, 1808), *Elmis* sp., *Limnius* sp., *Oulimnius* sp., *Stenelmis* sp., *Helodes* sp. По числу таксонов преобладают представители сем. Elmidae. Роль в структуре сообществ зообентоса незначительна.

Отряд **Trichoptera** – Ручейники. На территории России известно около 500 видов. Одна из наиболее разнообразных групп донных беспозвоночных. По количеству обнаруженных видов они занимают третье место среди всех беспозвоночных животных. Фауна ручейников в водотоках ООПТ насчитывает 17 видов из 8 семейств: *Psychomyia pusilla* (Fabricius, 1781), *Neuroclepsis bimaculata* (Linnaeus, 1758), *Polycentropus flavomaculatus* Pictet, 1834, *Cheumatopsyche lepida* (Pictet, 1834), *Ceratopsyche nevae* (Kolena-ti, 1858), *Hydropsyche angustipennis* (Curtis, 1834), *H. contubernalis* McLachlan, 1865, *H. pellucidula* (Curtis, 1834), *Athripsodes* sp., *Brachycentrus subnubilus* Curtis, 1834, *Phryganea bipunctata* Retzius, 1783, *Semblis phalaenoides* (Linnaeus, 1758), *Asynarchus lapponicus* (Zetterstedt, 1840), *Grammotaulius nigropunctatus* (Retzius, 1783), *Limnephilus* sp., *Halesus tessellates* (Rambur, 1842), *Lepidostoma hirtum* (Fabricius, 1775). Преобладают виды с широким географическим распространением в пределах Европы и Сибири.

Отряд **Diptera** – Двукрылые. Наиболее разнообразная в таксономическом отношении группа зообентоса исследованных рек, представленная 39 видами и формами из восьми семейств.

Сем. **Tipulidae** – Комары-долгоножки. Отмечены единичные экземпляры личинок *Tipula* sp. на участках прибрежной зоны. Встречается редко (р. Адуй).

Сем. **Limoniidae** – Комары-болотницы. Встречаются личинки четырех видов: *Antocha (A.) vitripennis* (Meigen, 1830), *Dicranota*

*bimaculata* (Schummel, 1829), *Eloeophila submarmorata* (Veralli, 1887), *Hexatoma bicolor* (Meigen, 1818). Роль в структуре зообентоса незначительна.

Сем. **Culicidae** – Настоящие комары. Отмечены единичные экземпляры *Anopheles* sp. в качественных пробах (р. Адуй).

Сем. **Simuliidae** – Мошки. На территории России насчитывается около 500 видов. В наших сборах выявлено три таксона *Simulium reptans* (Linnaeus, 1758), *Simulium* sp., *Wilhelmia* sp.

Сем. **Tabanidae** – Слепни. На мелководных участках прибрежной зоны отмечен *Tabanus autumnalis* Linnaeus, 1761.

Сем. **Athericidae** – Атерициды. Небольшое недавно выделенное семейство прямошовных мух. В России 3–4 вида. В реках ООПТ встречаются *Atherix ibis* (Fabricius, 1798) и *Ibisia marginata* Fabricius, 1781

Сем. **Muscidae** – Настоящие мухи. Отмечен 1 вид *Limnophora (Calliophrys) riparia* (Fallén, 1824). Роль в структуре макрозообентоса незначительна.

Сем. **Chironomidae** – Комары-звонцы. Всеветно распространенное семейство длинноусых двукрылых насекомых. Хирономиды являются постоянным компонентом бентофауны рек ООПТ. Отмечены представители четырех подсемейств: Tanypodinae, Diamesinae, Orthocladiinae и Chironominae. Встречаются личинки *Abalabesmyia* gr. *annulata*, *A.* gr. *monilis*, *Krenopelopia binotata* (Wiedemann, 1818), *Procladius (Holotanypus)* sp., *Rheopelopia ornata* (Meigen, 1838), *Pothastia longimana* Kieffer, 1922, *Brillia modesta* (Meigen, 1830), *Cardiocladius capucinus* ? Zetterstedt, 1850, *Cricotopus* gr. *bicinctus*, *C.* gr. *sylvestris*, *Eukiefferiella* gr. *claripennis*, *Orthocladius rivulorum* Kieffer, 1909, *Orthocladius* sp., *Psectrocladius* sp., *Rheocricotopus* gr. *effusus*, *Thienemanniella* gr. *clavicornis*, *Chironomus* gr. *lacunarius*, *Cryptochironomus defectus* Kieffer, 1921, *Endochironomus stackelbergi* Goetghebuer, 1935, *Microtendipes pedellus* (De Geer, 1776), *Polypedilum (Tripodura) scalaenum* (Schränk, 1803), *P. (Pentapedilum) exectum* (Kieffer, 1916), *Xenochironomus xenolabis* Kieffer, 1916, *Cladotanytarsus* gr. *mancus*, *Paratanytarsus austriacus* (Kieffer, 1924), *Tanytarsus verralli* Goetghebuer, 1928. Список видов хирономид может быть существенно расширен за счет сборов имаго. Диагностика преимагинальных стадий для таксонов многих родов еще не разработана, поэтому определение ведется до групп видов.

Видовое богатство донной фауны рек природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минера-

логического заказника «Режевской» определяют личинки амфибиотических насекомых – 72,3 % от общего числа таксонов [Мониторинг состояния..., 2012; Степанов, 2013; Степанов, 2014; Степанов, 2015]. Их доля в видовых списках гидробионтов в разных реках изменяется незначительно – 68,0 до 76,9 %. Наиболее разнообразно представлены личинки двукрылых (39 таксонов), в составе которых преобладают хирономиды – 26 видов и форм. Большой вклад в создание видового обилия сообществ зообентоса вносят поденки и ручейники – 27 и 17 таксонов соответственно. Заметную роль играют жуки (9), веснянки (8) и стрекозы (7). Среди первичноводных животных по числу видов лидируют моллюски (22). В р. Серге определено 90 таксонов беспозвоночных, в р. Чусовая – 75, в реках Черная и Сысерть – 67, в реках Адуй и Реж – 78 (табл. 4.1). Таксономический состав донной фауны исследованных рек сходен. Коэффициент общности видового состава Серенсена для разных рек изменяется от 0,53 до 0,58. Несмотря на достаточно высокое разнообразие фауны донных беспозвоночных животных, список видов может быть существенно пополнен в результате сборов имаго амфибиотических насекомых.

Таблица 4.1

**Состав зообентоса рек ООПТ Свердловской области**

Группа	Природный парк «Оленьи ручьи»	Природный парк «Река Чусовая»	Природный парк «Бажовские места»	Природно-минералогич. заказник «Режевской»
Porifera	1	–	1	1
Hydrozoa	–	1	–	1
Nematoda	1	–	1	–
Oligochaeta	5	6	3	3
Hirudinea	2	3	3	–
Mollusca	14	13	11	10
Acariformes	2	1	–	2
Araneae	–	–	1	–
Collembola	–	–	–	1
Odonata	3	4	5	3
Ephemeroptera	15	16	12	16
Plecoptera	5	2	3	6
Megaloptera	–	–	1	–

Hemiptera	4	1	2	3
Coleoptera	6	2	6	4
Trichoptera	12	8	2	8
Tipulidae	–	–	–	1
Limoniidae	1	1	3	3
Culicidae	–	–	–	1
Simuliidae	2	1	2	1
Tabanidae	1	1	1	1
Athericidae	2	2	1	2
Muscidae	–	–	1	1
Chironomidae	14	13	8	10

Численность донных беспозвоночных животных литореофильных зообентоценов изменяется от 889 до 1611 экз./м<sup>2</sup>, биомасса – от 5,731 до 10,891 г/м<sup>2</sup>. Уровень количественного развития донной фауны рек существенно не различается. Средние величины численности и биомассы зообентоса разных рек одного порядка и составляют: р. Серга – 1147 экз./м<sup>2</sup> и 8,04 г/м<sup>2</sup>, р. Чусовая – 1318 экз./м<sup>2</sup> и 7,73 г/м<sup>2</sup>, р. Черная – 1287 экз./м<sup>2</sup> и 7,19 г/м<sup>2</sup>, р. Сысерть – 1431 экз./м<sup>2</sup> и 6,86 г/м<sup>2</sup>, р. Адуй – 1259 экз./м<sup>2</sup> и 9,87 г/м<sup>2</sup>, р. Реж – 1076 экз./м<sup>2</sup> и 8,56 г/м<sup>2</sup>. Количественные характеристики сообществ донных беспозвоночных сопоставимы с данными, приводимыми для других водотоков Свердловской области [Степанов, 2001; Степанов, 2003 и др.].

Структуру зообентоса определяют личинки амфибиотических насекомых, на долю которых приходится 84,3–97,0 % суммарной численности и 90,9–99,5 % биомассы всех гидробионтов. Ведущую роль в создании численности, как правило, играют хирономиды, поденки и ручейники. Заметный вклад в отдельные годы вносят веснянки и мошки. Основу биомассы составляют ручейники, поденки и стрекозы. Состав доминирующих по биомассе комплексов беспозвоночных животных разных рек сходен. На их долю приходится более 70 % биомассы всех гидробионтов. Ведущую роль среди видов-доминантов играют личинки ручейников сем. *Hydropsychidae* *H. pellucidula* – 27,8–67,0 % суммарной биомассы донных организмов. Помимо этих видов, в группу доминантов входят личинки поделок *H. flava*, *B. vernus*, *E. ignita* и стрекоз *O. forcipatus*.

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.

Для оценки экологического состояния рек использовали широко распространенные в практике гидробиологических исследований показатели: относительная численность олигохет ( $No/Nb$ ,  $No$  – численность олигохет,  $Nb$  – численность всех организмов), индекс Пареле ( $D1 = T/B$ ,  $T$  – численность олигохет тубифицид,  $B$  – численность всего бентоса), биотический индекс Вудивисса, Бельгийский биотический индекс ВБИ [Гидробионты – показатели загрязнения..., 1977; Баканов, 2000; Руководство по методам..., 1983; De Pauw, Vanhooren, 1983; Вудивисс, 1977]. Величины полученных индексов на обследованных створах рек соответствуют 1–2 классам качества вод. Загрязнение отсутствует [Мониторинг состояния..., 2012; Степанов, 2013; Степанов, 2014; Степанов, 2015]. В дальнейшем следует повторять гидробиологические исследования регулярно, желательно ежегодно, поскольку состояние водотоков характеризует не только состояние непосредственно рек, но также и территории водосбора, весьма значительной по площади в гористой местности Среднего Урала. При этом в качестве индикаторных таксонов возможно использовать лишь 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. conturbernalis* (ручейники), *A. ibis* (атерициды), *Simulium sp.* (мошки), *A. aestivalis*, *N. cinerea* (клопы), все виды веснянок.

## §5. Мониторинг орнитологических комплексов

Представление о структуре орнитокомплексов основано на учетах птиц, которые на рассматриваемых ООПТ проведены начиная с 2012 года, в период после окончания весенней миграции и формирования местного населения птиц. 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 100 м; прилегающие к реке местообитания (100–400 м от реки); местообитания, удаленные от нее (более 40 метров). Учеты в каждой из этих зон проведены на трансектах, которые разделены на несколько отрезков, большинство из которых пройдено неоднократно (2–3 и более раз), в результате чего точность учета увеличивалась.

Учеты проводили по голосовой активности и визуальным встречам птиц. При этом фиксировали глазомерное расстояние обнаружения птицы (от учетчика). При расчете плотности использовали максимальное число встреченных птиц на отрезках. При оценке плотности ширину учетной полосы определяли путем выравнивания распределения дальности обнаружения для каждого вида [Головатин, 2013]. Статистическая ошибка учета рассчитывалась по формуле  $SE = \sqrt{N}$  [Смирнов, 1964; Järvinen, Väisänen, 1983]. Соответственно, статистическая ошибка плотности равна  $SE/S$ , где  $S$  – площадь.

Оценка сходства орнитокомплексов в разные годы выполнена с применением индекса Чекановско-го – Сьеренсена для количественных данных как наиболее рекомендуемого [Песенко, 1982]. Расчет индекса происходил в двух формах:  $a - I_{CS} = 2 \sum \min(n_{ij}, n_{ik}) / (\sum n_{ij} + \sum n_{ik})$  – на основе пересечения сравниваемых рядов данных и  $b - I_{CS} = \sum \min(p_{ij}, p_{ik})$  – на основе пересечения структур комплексов. В первом случае попарно сравнивали показатели плотности видов, во втором – их доли в орнитокомплексе. По мнению Ю. А. Песенко (1982), форма  $a$  индекса удобна при сравнении результатов точных количественных учетов, форма  $b$  рекомендуется при сравнении структур рядов данных. Так как хорошо известно, что количество обнаруженных видов зависит от объема приложенных усилий, то есть от времени, затраченного на учет обследованной площади и т. п. [Песенко, 1982; Баканов, 2005], были подсчитаны индексы и для полного списка видов, и для усеченного, исключив редкие виды, обнаруженные единичное число раз.

На основании результатов наблюдений построены кривые доминирования, отражающие структуру орнитокомплексов. Для оценки изменчивости структуры орнитокомплексов за несколько лет использован коэффициент вариации доли вида в населении птиц. Так как у многих видов размах колебаний плот-

ности в разные годы достаточно велик, вполне естественно коэффициенты вариации часто принимают высокие значения, указывающие на неоднородность совокупности ( $> 33\%$ ). Поэтому все виды разделены на имеющие сравнительно низкий размах колебаний ( $CV \leq 33$ ), имеющие высокий размах колебаний ( $CV = 33-66$ ), имеющие очень высокий размах колебаний, но всегда попадающие в учеты ( $CV > 66$ , но  $\min > 0$ ) и виды с очень высокой изменчивостью плотности и не регулярно встречающиеся ( $CV > 66$ ,  $\min = 0$ ). К последним, как правило, относится целый ряд малочисленных видов.

Ежегодные оценки плотности видов птиц на ООПТ по результатам учетов представлены в предыдущих публикациях [Мониторинг состояния..., 2012; Головатин, Ляхов, Вурдова, Сысоев, 2013; Головатин, Ляхов, Вурдова, Сысоев, 2014; Головатин, Ляхов, Вурдова, Сысоев, 2015]. Накопленный фактический материал позволяет оценить динамику орнитокомплексов по годам на каждой особо охраняемой природной территории.

Сравнительно низкие значения индексов Чекановского – Сьеренсена ( $a$  и  $b$ ) (табл. 5.1–5.4) свидетельствуют о высокой изменчивости населения птиц одной и той же территории в разные годы. Это связано с естественными колебаниями численности видов и касается не только всего набора обнаруженных видов, но и усеченного состава орнитокомплексов, состоящего из только всегда попадающих в учеты видов.

Из-за столь высокой изменчивости населения птиц может сложиться впечатление, что орнитокомплексы представляют собой некоторое аморфное образование и не имеют отчетливой структуры. Однако это не так. Система доминирования в комплексах представлена в табл. 5.5–5.8 и отображена на рис. 5.1–5.4. Она выглядит как вполне определенная последовательность видов, имеющих варьирующую по годам плотность, а соответственно, и долю в населении. Причем у одних видов происходят значительные изменения плотности, у других – в относительно небольших пределах (инвариантная часть населения птиц). В одном и том же орнитоценозе в разные годы аспект орнитокомплекса может меняться: один доминант сменяет другого или их может быть несколько, аналогичная картина у субдоминантов. Например, в природном парке «Бажовские места» в орнитокомплексе поймы реки в числе лидирующих видов рябинник, зяблик и садовая славка. Доля зяблика и садовой славки меняется

в незначительных пределах (соответственно, 8–15 и 6–10 %), а рябинника весьма сильно – от 8 до 29 %. В 2012 и 2013 годах доминировал зяблик (15 % населения), рябинник и садовая славка составляли 8–10 % населения. В последующие годы доминантом стал рябинник (15–29 % населения), а зяблик и садовая славка – субдоминантами (8–13 и 6–10 %, соответственно). В природно-минералогическом заказнике «Режевской» в населении птиц на удаленных от реки территориях стабильно доминирует зяблик (14–15 % населения). В 2013–2015 годах в составе доминантов была также зеленая пеночка (11–17 %), которая в 2012 году была субдоминантом (9 %). Несмотря на это набор доминантов, как и субдоминантов, вполне ограничен.

В итоге структуру доминирования в орнитокомплексах рассматриваемых ООПТ схематично можно представить во вполне конкретном виде (табл. 5.9). Причем анализ этих принципиальных схем и структуры доминирования показывает, что на удалении от реки в природных парках «Река Чусовая» и минералогическом заказнике «Режевской» орнитокомплексы сходны: доминанты – зяблик и зеленая пеночка и субдоминант теньковка. В свою очередь, сходный орнитокомплекс прослеживается в поймах рек Чусовая (природный парк «Река Чусовая») и Серга (природный парк «Оленьи ручьи») – с доминированием садовой камышевки и характерным набором субдоминантов: чечевица, рябинник, зяблик, белая трясогузка.

Население остальных орнитокомплексов своеобразно и является конгломерацией за счет видоизменения крупных соседних орнитоценозов в локальных местных условиях. Например, орнитоценозы удаленных от поймы территорий в парках «Бажовские места» и «Оленьи ручьи» в общем похожи: доминирует зяблик, субдоминант – зеленая пеночка, но в первом парке, кроме того, доминирует лесной конек, а во втором плотность его сравнительно не велика.

Таким образом, при анализе результатов мониторинга на этой же территории в дальнейшем или при оценке состояния населения птиц на территориях за пределами парка, испытывающих антропогенное воздействие, следует обращать внимание на те изменения в структуре орнитоценозов, которые выходят за рамки установленной вариабельности. Соответственно, они будут свидетельствовать о начавшихся изменениях биоты.

Таблица 5.1

**Значения индексов Чекановского – Сьеренсена (формы а и б) при сравнении орнитоккомплексов в природном парке «Бажовские места» в разные годы**

Полный список

Пойма (индекс а)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2012	0,38	0,59	0,56	0,54	0,53 ± 0,11
	2013	0,49	0,39	0,39	
		2014	0,64	0,61	
	2015		0,67		

Пойма (индекс б)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2012	0,61	0,61	0,55	0,54	0,61 ± 0,05
	2013	0,58	0,61	0,61	
		2014	0,71	0,62	
	2015		0,69		

Прилегающие к реке участки (индекс а)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2012	0,55	0,58	0,60	0,62	0,65 ± 0,07
	2013	0,72	0,66	0,61	
		2014	0,74	0,65	
	2015		0,73		

Прилегающие к реке участки (индекс б)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2012	0,58	0,59	0,59	0,62	0,67 ± 0,07
	2013	0,70	0,76	0,67	
		2014	0,75	0,67	
	2015		0,73		

Удаленная от реки территория (индекс а)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2012	0,56	0,60	0,51	0,50	0,61 ± 0,08
	2013	0,67	0,65	0,60	
		2014	0,75	0,56	
	2015		0,69		

Удаленная от реки территория (индекс б)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2012	0,59	0,60	0,61	0,60	0,65 ± 0,07
	2013	0,66	0,60	0,65	
		2014	0,84	0,62	
	2015		0,68		

Только регулярно встречающиеся виды

Пойма (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее $\pm$ <i>SD</i>
2012	0,43	0,68	0,61	0,63	0,58 $\pm$ 0,12
	2013	0,58	0,40	0,42	
	2014	0,68	0,68		
	2015		0,73		

Пойма (индекс *b*)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее $\pm$ <i>SD</i>
2012	0,70	0,70	0,60	0,63	0,69 $\pm$ 0,06
	2013	0,68	0,64	0,68	
	2014		0,81	0,72	
	2015		0,75		

Прилегающие к реке участки (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее $\pm$ <i>SD</i>
2012	0,63	0,63	0,63	0,69	0,70 $\pm$ 0,07
	2013	0,79	0,68	0,67	
	2014		0,78	0,71	
	2015		0,79		

Прилегающие к реке участки (индекс *b*)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее $\pm$ <i>SD</i>
2012	0,68	0,63	0,62	0,69	0,72 $\pm$ 0,07
	2013	0,77	0,81	0,74	
	2014		0,79	0,72	
	2015		0,77		

Удаленная от реки территория (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее $\pm$ <i>SD</i>
2012	0,63	0,66	0,56	0,54	0,67 $\pm$ 0,08
	2013	0,74	0,73	0,67	
	2014		0,79	0,63	
	2015		0,76		

Удаленная от реки территория (индекс *b*)

Годы	2013	2014	2015	2016	Среднее $\pm$ <i>SD</i>
2012	0,67	0,66	0,67	0,67	0,71 $\pm$ 0,07
	2013	0,72	0,68	0,72	
	2014		0,89	0,68	
	2015		0,74		

Таблица 5.2

**Значения индексов Чекановского – Сьеренсена (формы *a* и *b*) при сравнении орнитокомплексов в природном парке «Река Чусовая» в разные годы**

**Полный список**

Пойма (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,70	0,65	0,66	0,69 ± 0,03
	2014	0,72	0,70	
	2015	0,72	0,72	

Пойма (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,70	0,65	0,67	0,70 ± 0,03
	2014	0,74	0,70	
	2015	0,73	0,73	

Прилегающие к реке участки (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,60	0,57	0,66	0,64 ± 0,05
	2014	0,70	0,64	
	2015	0,67	0,67	

Прилегающие к реке участки (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,63	0,66	0,69	0,66 ± 0,03
	2014	0,71	0,64	
	2015	0,67	0,67	

Удаленная от реки территория (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,79	0,72	0,74	0,74 ± 0,04
	2014	0,78	0,72	
	2015	0,70	0,70	

Удаленная от реки территория (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,77	0,74	0,80	0,75 ± 0,03
	2014	0,77	0,73	
	2015	0,70	0,70	

Только регулярно встречающиеся виды

Пойма (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,79	0,77	0,77	0,77 ± 0,01
	2014	0,79	0,77	
		2015	0,75	

Пойма (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,79	0,78	0,78	0,78 ± 0,02
	2014	0,83	0,77	
		2015	0,75	

Прилегающие к реке участки (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,69	0,63	0,73	0,70 ± 0,04
	2014	0,72	0,72	
		2015	0,71	

Прилегающие к реке участки (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,72	0,72	0,77	0,73 ± 0,02
	2014	0,72	0,72	
		2015	0,71	

Удаленная от реки территория (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,85	0,78	0,80	0,80 ± 0,03
	2014	0,82	0,79	
		2015	0,78	

Удаленная от реки территория (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,85	0,80	0,86	0,82 ± 0,03
	2014	0,80	0,81	
		2015	0,79	

Таблица 5.3

**Значения индексов Чекановского – Сьеренсена (формы *a* и *б*) при сравнении орнитокомплексов в природном парке «Оленьи Ручьи» в разные годы**

Полный список

Пойма (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,73	0,72	0,72	0,76 ± 0,04
	2014	0,81	0,80	
	2015	0,77		

Пойма (индекс *б*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,72	0,73	0,73	0,76 ± 0,04
	2014	0,81	0,82	
	2015	0,76		

Прилегающие к реке участки (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,71	0,65	0,72	0,69 ± 0,03
	2014	0,65	0,68	
	2015	0,70		

Прилегающие к реке участки (индекс *б*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,72	0,69	0,73	0,71 ± 0,02
	2014	0,71	0,73	
	2015	0,70		

Удаленная от реки территория (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,69	0,74	0,71	0,69 ± 0,03
	2014	0,66	0,67	
	2015	0,67		

Удаленная от реки территория (индекс *б*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± SD
2013	0,70	0,73	0,71	0,71 ± 0,02
	2014	0,67	0,74	
	2015	0,71		

Только регулярно встречающиеся виды

Пойма (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,80	0,80	0,78	0,82 ± 0,03
	2014	0,85	0,84	
	2015	0,83		

Пойма (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,80	0,81	0,79	0,82 ± 0,03
	2014	0,86	0,87	
	2015	0,83		

Прилегающие к реке участки (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,76	0,71	0,76	0,73 ± 0,03
	2014	0,68	0,73	
	2015	0,75		

Прилегающие к реке участки (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,78	0,75	0,78	0,77 ± 0,02
	2014	0,75	0,78	
	2015	0,75		

Удаленная от реки территория (индекс *a*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,74	0,80	0,80	0,75 ± 0,04
	2014	0,71	0,71	
	2015	0,74		

Удаленная от реки территория (индекс *b*)

Годы	2014	2015	2016	Среднее ± <i>SD</i>
2013	0,76	0,79	0,80	0,77 ± 0,03
	2014	0,73	0,79	
	2015	0,77		

Таблица 5.4

**Значения индексов Чекановского – Сьеренсена (формы *a* и *б*) при  
сравнении орнитокомплексов в минералогическом заказнике  
«Режевской» в разные годы**

Полный список

Пойма (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,63	0,59	0,56	0,56 ± 0,06
	2013	0,58	0,51	
	2014	0,46		

Пойма (индекс *б*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,68	0,59	0,52	0,57 ± 0,08
	2013	0,62	0,55	
	2014	0,45		

Прилегающие к реке участки (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,43	0,53	0,53	0,47 ± 0,07
	2013	0,45	0,37	
	2014	0,54		

Прилегающие к реке участки (индекс *б*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,73	0,72	0,72	0,57 ± 0,08
	2013	0,69	0,54	
	2014	0,50		

Удаленная от реки территория (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,76	0,63	0,62	0,70 ± 0,06
	2013	0,76	0,68	
	2014	0,75		

Удаленная от реки территория (индекс *б*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,75	0,64	0,65	0,71 ± 0,05
	2013	0,76	0,70	
	2014	0,75		

Только регулярно встречающиеся виды

Пойма (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,66	0,64	0,61	0,60 ± 0,06
	2013	0,66	0,54	
	2014	0,52		

Пойма (индекс *b*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,72	0,62	0,58	0,62 ± 0,07
	2013	0,69	0,60	
	2014	0,52		

Прилегающие к реке участки (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,45	0,54	0,58	0,50 ± 0,07
	2013	0,47	0,41	
	2014	0,58		

Прилегающие к реке участки (индекс *b*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,69	0,54	0,55	0,61 ± 0,08
	2013	0,74	0,61	
	2014	0,54		

Удаленная от реки территория (индекс *a*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,80	0,68	0,66	0,70 ± 0,06
	2013	0,81	0,74	
	2014	0,80		

Удаленная от реки территория (индекс *b*)

Годы	2013	2014	2015	Среднее ± SD
2012	0,80	0,70	0,70	0,76 ± 0,05
	2013	0,81	0,76	
	2014	0,79		

Таблица 5.5

**Система доминирования в орнитокомплексах природного парка  
«Бажовские места»:  $p$  – средняя доля вида в населении за ряд лет;  
 $\max$  и  $\min$  – максимальные и минимальные значения доли;  
 $CV$  – коэффициент вариации**

№ п/п	Вид	$p$	$\max$	$\min$	$CV$
Пойма					
1	Рябинник	0,172	0,287	0,082	50,4
2	Зяблик	0,120	0,154	0,076	29,4
3	Садовая славка	0,080	0,104	0,056	25,0
4	Зеленая пеночка	0,060	0,092	0,015	47,5
5	Лесной конек	0,046	0,085	0,013	68,1
6	Мухоловка-пеструшка	0,041	0,083	0,004	78,0
7	Большая синица	0,030	0,047	0,011	51,2
8	Весничка	0,027	0,050	0,005	59,1
9	Теньковка	0,027	0,059	0,008	69,5
10	Белая трясогузка	0,027	0,067	0,004	88,3
11	Серая мухоловка	0,026	0,050	0,009	60,8
12	Зеленая пересмешка	0,024	0,038	0,005	53,3
13	Садовая камышовка	0,023	0,036	0,013	43,1
14	Большой пестрый дятел	0,020	0,028	0,013	30,1
15	Иволга	0,019	0,031	0,009	50,2
16	Обыкновенная чечевичка	0,018	0,036	0,008	60,0
17	Славка-завирушка	0,015	0,032	0,006	73,4
18	Белобровик	0,015	0,032	0,000	100,3
19	Черныш	0,013	0,036	0,000	102,9
20	Сорока	0,011	0,016	0,005	40,8
21	Малая мухоловка	0,011	0,053	0,000	223,6
22	Ворона	0,009	0,018	0,006	52,0
23	Пухляк	0,009	0,018	0,000	81,3
24	Зарянка	0,009	0,019	0,000	99,9
25	Вьюрок	0,009	0,023	0,000	103,8
26	Камышевка-барсучок	0,009	0,026	0,000	111,2
27	Серая славка	0,008	0,022	0,000	121,3
28	Большой улит	0,007	0,027	0,000	151,5
29	Горихвостка	0,006	0,011	0,000	70,1
30	Пятнистый конек	0,006	0,014	0,000	88,6
31	Черный стриж	0,006	0,019	0,000	151,7
32	Глухая кукушка	0,005	0,016	0,002	112,4
33	Перевозчик	0,005	0,016	0,000	149,5

Продолжение табл. 5.5

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
34	Длиннохвостая синица	0,005	0,015	0,000	141,0
35	Тростниковая овсянка	0,005	0,019	0,000	178,9
36	Обыкновенная овсянка	0,005	0,026	0,000	223,6
37	Певчий дрозд	0,004	0,007	0,000	68,5
38	Обыкновенная кукушка	0,004	0,012	0,001	107,5
39	Черноголовая славка	0,004	0,009	0,000	111,4
40	Чиж	0,004	0,013	0,000	123,0
41	Щегол	0,004	0,015	0,000	151,6
42	Черный коршун	0,003	0,007	0,001	79,2
43	Зеленушка	0,003	0,010	0,000	160,6
44	Канюк	0,003	0,011	0,000	176,8
45	Овсянка-ремез	0,003	0,013	0,000	223,6
46	Бекас	0,002	0,007	0,000	125,6
47	Болотная камышевка	0,002	0,005	0,000	138,2
48	Речной сверчок	0,002	0,005	0,000	146,1
49	Рябчик	0,002	0,006	0,000	150,5
50	Ворон	0,002	0,007	0,000	171,6
51	Пищуха	0,002	0,011	0,000	223,6
52	Обыкновенный снегирь	0,002	0,009	0,000	223,6
53	Чеглок	0,001	0,001	0,000	65,1
54	Большая горлица	0,001	0,003	0,000	92,6
55	Желна	0,001	0,003	0,000	106,6
56	Соловей	0,001	0,004	0,000	139,1
57	Перепелятник	0,001	0,002	0,000	147,1
58	Глухарь	0,001	0,004	0,000	147,1
59	Черный дрозд	0,001	0,003	0,000	165,5
60	Фифи	0,001	0,007	0,000	223,6
61	Лазоревка	0,001	0,007	0,000	223,6
62	Князек	0,001	0,007	0,000	223,6
63	Поползень	0,001	0,007	0,000	223,6
64	Индийская камышевка	0,001	0,006	0,000	223,6
65	Московка	0,001	0,006	0,000	223,6
66	Урагус	0,001	0,006	0,000	223,6
67	Сойка	0,001	0,005	0,000	223,6
68	Лесная завирушка	0,001	0,005	0,000	223,6
69	Белоспинный дятел	0,001	0,004	0,000	223,6
70	Жулан	0,001	0,004	0,000	223,6
71	Трещетка	0,001	0,004	0,000	223,6
72	Клест-еловик	0,001	0,003	0,000	223,6

Продолжение табл. 5.5

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
73	Серый журавль	0,000	0,001	0,000	137,0
74	Коростель	0,000	0,001	0,000	137,0
75	Погоныш	0,001	0,007	0,000	201,7
76	Болотный лунь	0,000	0,002	0,000	223,6
77	Дербник	0,000	0,002	0,000	223,6
78	Вяхирь	0,000	0,002	0,000	223,6
79	Клинтух	0,000	0,001	0,000	223,6
80	Деряба	0,000	0,001	0,000	223,6
81	Орлан-белохвост	0,000	0,001	0,000	223,6
Прилегающие к реке участки					
1	Зяблик	0,210	0,264	0,171	17,8
2	Лесной конек	0,098	0,116	0,078	16,2
3	Садовая славка	0,084	0,108	0,062	20,1
4	Зеленая пеночка	0,072	0,117	0,036	43,3
5	Рябинник	0,070	0,144	0,020	68,0
6	Мухоловка-пеструшка	0,069	0,139	0,004	88,5
7	Серая мухоловка	0,031	0,055	0,007	56,3
8	Весничка	0,031	0,119	0,000	158,4
9	Теньковка	0,030	0,047	0,016	41,0
10	Зарянка	0,025	0,038	0,000	64,0
11	Славка-завирушка	0,022	0,070	0,000	127,9
12	Большая синица	0,021	0,033	0,005	51,5
13	Большой пестрый дятел	0,020	0,034	0,014	40,4
14	Зеленая пересмешка	0,019	0,027	0,010	33,3
15	Пятнистый конек	0,016	0,035	0,000	77,8
16	Малая мухоловка	0,014	0,063	0,000	198,5
17	Черноголовая славка	0,014	0,027	0,000	86,1
18	Певчий дрозд	0,011	0,020	0,008	45,2
19	Обыкновенная чечевица	0,011	0,022	0,000	81,6
20	Белобровик	0,011	0,024	0,000	107,7
21	Вьюрок	0,011	0,029	0,000	109,8
22	Иволга	0,010	0,017	0,005	40,9
23	Садовая камышовка	0,010	0,020	0,000	76,1
24	Пухляк	0,009	0,023	0,000	95,5
25	Горихвостка	0,008	0,014	0,000	65,2
26	Московка	0,007	0,021	0,000	133,4
27	Обыкновенная кукушка	0,006	0,015	0,001	92,0
28	Ворона	0,004	0,008	0,000	80,5

Продолжение табл. 5.5

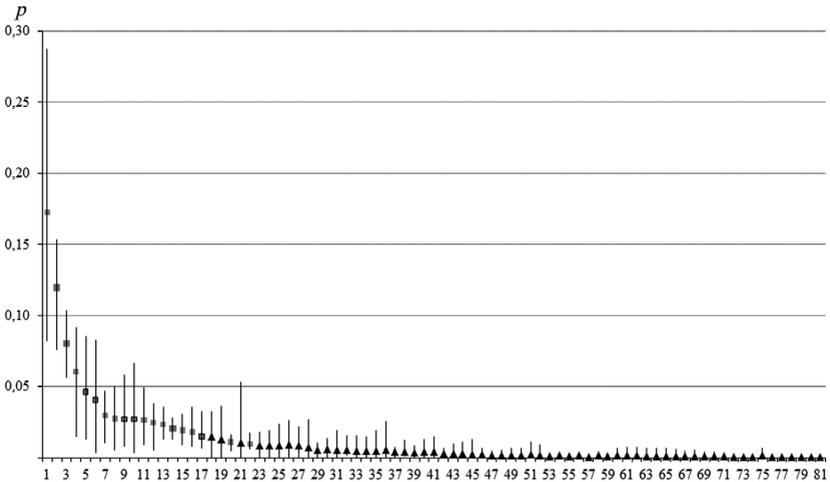
№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
29	Глухарь	0,004	0,013	0,000	127,6
30	Серая славка	0,004	0,015	0,000	169,4
31	Речной сверчок	0,004	0,015	0,000	179,9
32	Зеленушка	0,004	0,011	0,000	143,9
33	Овсянка-ремез	0,004	0,018	0,000	223,6
34	Глухая кукушка	0,004	0,008	0,002	66,3
35	Вальдшнеп	0,003	0,010	0,000	139,7
36	Ворон	0,003	0,014	0,000	196,9
37	Чиж	0,003	0,013	0,000	223,6
38	Белоспинный дятел	0,003	0,009	0,000	132,2
39	Белая трясогузка	0,003	0,007	0,000	137,2
40	Желна	0,003	0,008	0,000	102,2
41	Рябчик	0,002	0,005	0,000	139,4
42	Поползень	0,002	0,012	0,000	223,6
43	Черныш	0,002	0,009	0,000	223,6
44	Канюк	0,001	0,002	0,000	103,9
45	Сойка	0,001	0,004	0,000	138,5
46	Коростель	0,001	0,002	0,000	143,9
47	Черный дрозд	0,001	0,002	0,000	145,8
48	Обыкновенный сверчок	0,001	0,007	0,000	223,6
49	Хохлатая синица	0,001	0,007	0,000	223,6
50	Сорока	0,001	0,004	0,000	223,6
51	Дубонос	0,001	0,004	0,000	223,6
52	Деряба	0,001	0,003	0,000	223,6
53	Неясыть длиннохвостая	0,001	0,003	0,000	223,6
54	Обыкновенная горлица	0,001	0,003	0,000	223,6
55	Большая горлица	0,000	0,002	0,000	223,6
56	Вяхирь	0,000	0,001	0,000	138,6
57	Клинтух	0,000	0,001	0,000	223,6
58	Черный коршун	0,000	0,001	0,000	223,6
Удаленная от реки территория					
1	Зяблик	0,253	0,342	0,193	23,5
2	Лесной конек	0,127	0,164	0,102	20,0
3	Зеленая пеночка	0,084	0,118	0,031	40,0
4	Мухоловка-пеструшка	0,070	0,137	0,003	88,7
5	Садовая славка	0,041	0,062	0,009	51,0
6	Зарянка	0,035	0,047	0,011	40,5
7	Весничка	0,033	0,156	0,000	206,4

Продолжение табл. 5.5

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
8	Малая мухоловка	0,027	0,095	0,000	150,2
9	Теньковка	0,026	0,032	0,021	17,0
10	Славка-завирушка	0,025	0,069	0,000	113,6
11	Большая синица	0,024	0,036	0,010	39,7
12	Рябинник	0,024	0,058	0,004	86,4
13	Пухляк	0,023	0,059	0,003	93,7
14	Серая мухоловка	0,021	0,038	0,000	74,4
15	Вьюрок	0,019	0,053	0,000	112,2
16	Большой пестрый дятел	0,018	0,031	0,011	45,3
17	Пятнистый конек	0,017	0,030	0,000	81,1
18	Певчий дрозд	0,012	0,018	0,006	47,8
19	Горихвостка	0,011	0,021	0,000	71,9
20	Белобровик	0,010	0,020	0,002	71,4
21	Зеленая пересмешка	0,008	0,017	0,000	82,4
22	Обыкновенная чечевица	0,008	0,024	0,000	118,8
23	Московка	0,007	0,018	0,002	93,4
24	Деряба	0,006	0,011	0,000	69,5
25	Черноголовая славка	0,006	0,013	0,000	75,7
26	Пятнистый сверчок	0,005	0,025	0,000	223,6
27	Большая горлица	0,005	0,017	0,000	130,1
28	Вальдшнеп	0,005	0,021	0,000	199,4
29	Рябчик	0,004	0,010	0,000	101,9
30	Обыкновенная кукушка	0,004	0,010	0,002	89,8
31	Иволга	0,004	0,007	0,000	91,7
32	Глухая кукушка	0,003	0,007	0,001	111,3
33	Трещетка	0,003	0,012	0,000	181,2
34	Обыкновенный снегирь	0,003	0,006	0,000	96,0
35	Глухарь	0,002	0,007	0,000	158,9
36	Желна	0,002	0,004	0,000	117,8
37	Садовая камышовка	0,002	0,007	0,000	138,7
38	Пищуха	0,002	0,007	0,000	141,3
39	Зеленушка	0,002	0,007	0,000	155,7
40	Черный дрозд	0,002	0,007	0,000	163,1
41	Горная трясогузка	0,002	0,012	0,000	223,6
42	Серая славка	0,002	0,008	0,000	223,6
43	Поползень	0,002	0,008	0,000	223,6
44	Ворон	0,001	0,003	0,000	126,9
45	Неясыть длиннохвостая	0,001	0,003	0,000	138,8

Окончание табл. 5.5

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
46	Щегол	0,001	0,004	0,000	141,3
47	Речной сверчок	0,001	0,003	0,000	143,2
48	Сойка	0,001	0,003	0,000	145,5
49	Белая трясогузка	0,001	0,007	0,000	223,6
50	Черныш	0,001	0,005	0,000	223,6
51	Хохлатая синица	0,001	0,004	0,000	223,6
52	Коростель	0,001	0,003	0,000	223,6
53	Вертишейка	0,001	0,003	0,000	223,6
54	Чиж	0,001	0,003	0,000	223,6
55	Клест-еловик	0,001	0,003	0,000	223,6
56	Ворона	0,000	0,001	0,000	159,5
57	Канюк	0,000	0,001	0,000	155,9
58	Черный коршун	0,000	0,001	0,000	223,6
59	Тетеревятник	0,000	0,002	0,000	223,6
60	Перепелятник	0,000	0,001	0,000	223,6
61	Белоспинный дятел	0,000	0,002	0,000	223,6
62	Вяхирь	0,000	0,001	0,000	223,6



*a*

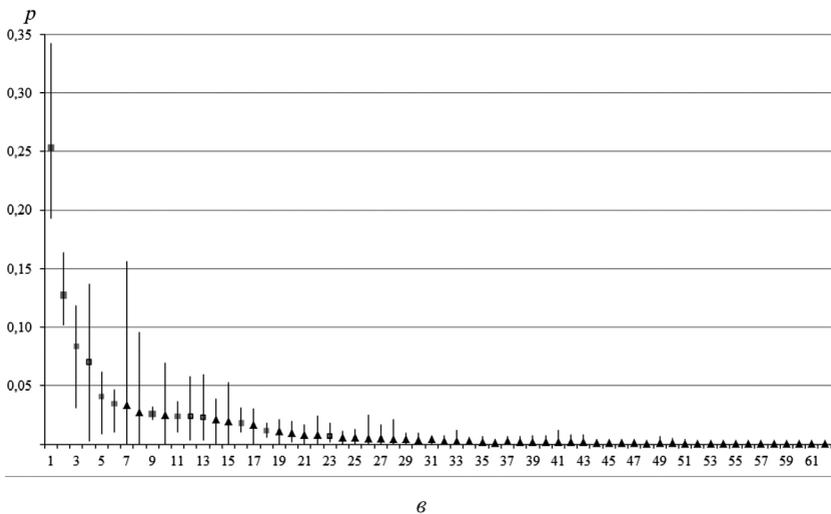
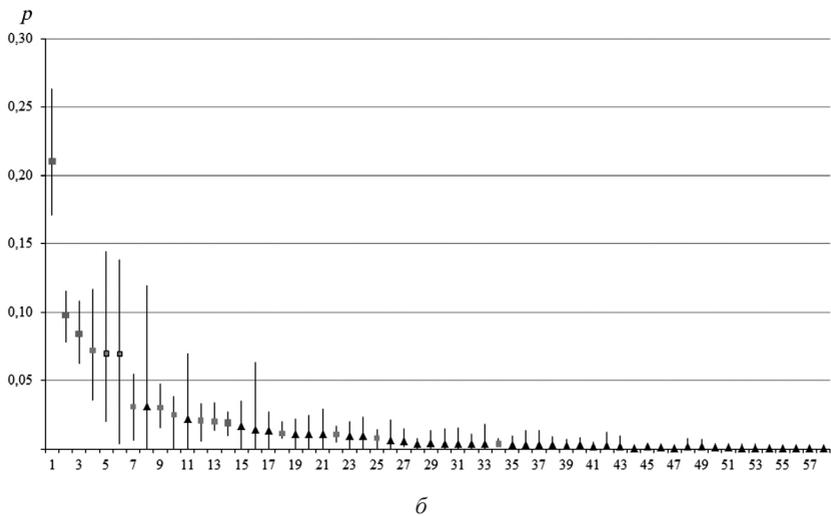


Рис. 5.1. Схема доминирования в орнитокомплексах природного парка «Бажовские места»: а – пойма; б – прилегающие к реке участки; в – удаленные от реки территории. Значком обозначена средняя доля вида в населении, линией – размах колебаний доли ( $p$ ) за ряд лет. Порядковый номер видов указан в соответствии с табл. 5.5

Таблица 5.6

**Система доминирования в орнитокомплексах природного парка  
«Река Чусовая»:  $p$  – средняя доля вида в населении за ряд лет;  
 $\max$  и  $\min$  – максимальные и минимальные значения доли;  
 $CV$  – коэффициент вариации**

№ п/п	Вид	$p$	$\max$	$\min$	$CV$
Пойма					
1	Садовая камышевка	0,101	0,145	0,061	38,8
2	Чечевица	0,081	0,108	0,070	22,9
3	Рябинник	0,074	0,096	0,056	24,9
4	Зяблик	0,070	0,079	0,064	10,1
5	Серая славка	0,058	0,066	0,049	12,2
6	Белая трясогузка	0,055	0,086	0,025	63,0
7	Садовая славка	0,042	0,062	0,030	35,6
8	Перевозчик	0,034	0,049	0,026	31,3
9	Зеленая пеночка	0,033	0,052	0,021	45,3
10	Луговой чекан	0,032	0,040	0,022	24,4
11	Белобровик	0,030	0,034	0,027	12,0
12	Бормотушка	0,029	0,051	0,013	54,6
13	Теньковка	0,026	0,039	0,020	32,3
14	Камышевка-барсучок	0,026	0,056	0,005	90,1
15	Береговая ласточка	0,025	0,065	0,000	113,8
16	Весничка	0,023	0,030	0,017	28,8
17	Коростель	0,016	0,027	0,007	54,4
18	Большая синица	0,013	0,019	0,006	41,1
19	Горная трясогузка	0,012	0,024	0,000	115,5
20	Щегол	0,011	0,012	0,010	5,4
21	Певчий дрозд	0,011	0,017	0,003	67,0
22	Лесной конек	0,010	0,012	0,008	21,0
23	Чиж	0,010	0,017	0,004	60,0
24	Славка-завирушка	0,010	0,036	0,000	168,4
25	Большой пестрый дятел	0,010	0,017	0,005	59,5
26	Зарянка	0,008	0,011	0,004	38,5
27	Черноголовый чекан	0,008	0,020	0,000	100,2
28	Клест-еловик	0,008	0,023	0,000	126,6
29	Мухоловка-пеструшка	0,008	0,014	0,000	87,3
30	Снегирь	0,008	0,019	0,000	107,3
31	Пухляк	0,007	0,029	0,000	200,0
32	Зеленушка	0,007	0,010	0,004	40,2
33	Пятнистый сверчок	0,007	0,013	0,000	87,8
34	Малый зуек	0,007	0,017	0,000	123,9

Продолжение табл. 5.6

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
35	Жулан	0,006	0,014	0,000	90,5
36	Тростниковая овсянка	0,006	0,016	0,000	125,8
37	Речной сверчок	0,006	0,023	0,000	200,0
38	Сорока	0,005	0,010	0,003	55,1
39	Горихвостка	0,005	0,011	0,000	82,4
40	Зеленая пересмешка	0,005	0,011	0,000	116,0
41	Московка	0,005	0,009	0,000	78,5
42	Ворона	0,004	0,006	0,002	46,2
43	Таловка	0,004	0,010	0,000	106,5
44	Вальдшнеп	0,004	0,009	0,000	118,5
45	Длиннохвостая синица	0,003	0,012	0,000	200,0
46	Полевой жаворонок	0,003	0,007	0,000	92,8
47	Деряба	0,003	0,005	0,000	81,8
48	Перепел	0,002	0,004	0,000	115,5
49	Лесная завирушка	0,002	0,009	0,000	200,0
50	Поползень	0,002	0,009	0,000	200,0
51	Обыкновенный сверчок	0,002	0,008	0,000	200,0
52	Черный стриж	0,002	0,008	0,000	200,0
53	Серая мухоловка	0,002	0,007	0,000	200,0
54	Пестрый дрозд	0,001	0,002	0,001	34,4
55	Черный коршун	0,001	0,003	0,000	80,2
56	Глухая кукушка	0,001	0,003	0,000	83,1
57	Обыкновенная кукушка	0,001	0,003	0,000	91,0
58	Ворон	0,001	0,003	0,000	102,9
59	Соловей	0,001	0,003	0,000	115,8
60	Болотная камышевка	0,001	0,005	0,000	200,0
61	Малая мухоловка	0,001	0,005	0,000	200,0
62	Болотная сова	0,001	0,005	0,000	200,0
63	Желтая трясогузка	0,001	0,005	0,000	200,0
64	Вьюрок	0,001	0,004	0,000	200,0
65	Черноголовая славка	0,001	0,003	0,000	200,0
66	Канюк	0,001	0,003	0,000	200,0
67	Тетерев	0,001	0,003	0,000	200,0
68	Вертишейка	0,001	0,003	0,000	115,6
69	Желна	0,001	0,003	0,000	200,0
70	Седой дятел	0,001	0,002	0,000	200,0
71	Полевой лунь	0,000	0,001	0,000	200,0

Продолжение табл. 5.6

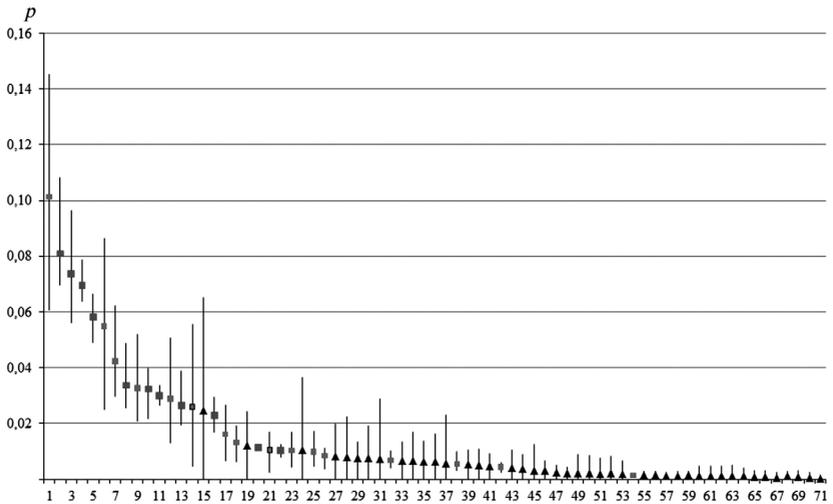
№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
Прилегающие к реке участки					
1	Зяблик	0,191	0,211	0,176	8,4
2	Зеленая пеночка	0,128	0,180	0,089	32,0
3	Теньковка	0,076	0,082	0,064	11,1
4	Рябинник	0,069	0,131	0,028	66,2
5	Зарянка	0,053	0,098	0,015	64,3
6	Чечевица	0,048	0,073	0,027	48,9
7	Мухоловка-пеструшка	0,043	0,063	0,016	51,3
8	Снегирь	0,037	0,100	0,000	117,7
9	Большой пестрый дятел	0,035	0,041	0,022	25,6
10	Весничка	0,035	0,057	0,015	55,8
11	Белобровик	0,031	0,043	0,022	33,0
12	Певчий дрозд	0,030	0,047	0,022	40,0
13	Садовая славка	0,023	0,044	0,000	78,5
14	Лесной конек	0,021	0,042	0,000	88,0
15	Пухляк	0,018	0,039	0,000	115,9
16	Славка-завирушка	0,018	0,037	0,000	83,3
17	Московка	0,017	0,031	0,000	75,3
18	Чиж	0,013	0,031	0,000	120,8
19	Вьюрок	0,011	0,030	0,000	125,5
20	Горихвостка	0,011	0,029	0,000	126,8
21	Большая синица	0,011	0,022	0,000	115,5
22	Длиннохвостая синица	0,010	0,041	0,000	200,0
23	Вальдшнеп	0,009	0,036	0,000	200,0
24	Серая славка	0,009	0,019	0,000	117,3
25	Садовая камышевка	0,008	0,032	0,000	200,0
26	Пятнистый конек	0,007	0,026	0,000	200,0
27	Деряба	0,005	0,010	0,000	116,1
28	Лесная завирушка	0,005	0,018	0,000	200,0
29	Зеленая пересмешка	0,004	0,015	0,000	200,0
30	Трещетка	0,004	0,015	0,000	200,0
31	Глухая кукушка	0,003	0,005	0,000	70,5
32	Черноголовая славка	0,003	0,013	0,000	200,0
33	Клест-еловик	0,003	0,012	0,000	200,0
34	Таловка	0,003	0,011	0,000	200,0

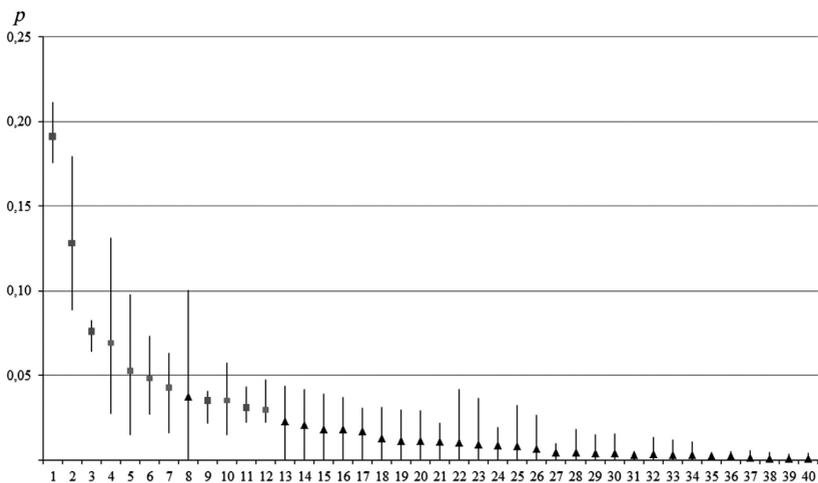
Продолжение табл. 5.6

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
35	Пестрый дрозд	0,003	0,004	0,000	69,6
36	Ворон	0,002	0,005	0,000	116,7
37	Бородатая неясыть	0,001	0,005	0,000	200,0
38	Черный стриж	0,001	0,004	0,000	200,0
39	Обыкновенная кукушка	0,001	0,004	0,000	200,0
40	Желна	0,001	0,004	0,000	200,0
Удаленная от реки территория					
1	Зеленая пеночка	0,230	0,279	0,193	17,4
2	Зяблик	0,151	0,168	0,139	9,3
3	Теньковка	0,083	0,091	0,073	10,8
4	Певчий дрозд	0,049	0,073	0,032	35,7
5	Снегирь	0,048	0,084	0,032	50,9
6	Зарянка	0,041	0,061	0,018	44,1
7	Садовая славка	0,034	0,054	0,016	55,2
8	Садовая камышевка	0,031	0,046	0,015	43,3
9	Чечевица	0,029	0,040	0,021	27,1
10	Большой пестрый дятел	0,025	0,044	0,013	57,0
11	Клест-еловик	0,025	0,052	0,010	73,1
12	Рябчик	0,024	0,040	0,000	76,9
13	Чиж	0,024	0,033	0,019	27,3
14	Белобровик	0,023	0,033	0,019	29,3
15	Длиннохвостая синица	0,021	0,066	0,000	150,8
16	Пухляк	0,019	0,030	0,000	69,0
17	Московка	0,018	0,038	0,000	94,7
18	Черноголовая славка	0,016	0,029	0,006	68,0
19	Горихвостка	0,011	0,017	0,007	41,2
20	Весничка	0,010	0,025	0,000	101,8
21	Серая славка	0,009	0,021	0,000	103,9
22	Лесной конек	0,008	0,015	0,000	82,9
23	Деряба	0,008	0,010	0,005	33,1
24	Глухая кукушка	0,006	0,007	0,005	9,6
25	Пестрый дрозд	0,006	0,008	0,003	39,7
26	Желна	0,006	0,012	0,000	82,4
27	Лесная завирушка	0,006	0,011	0,000	81,6
28	Большая синица	0,004	0,011	0,000	129,0

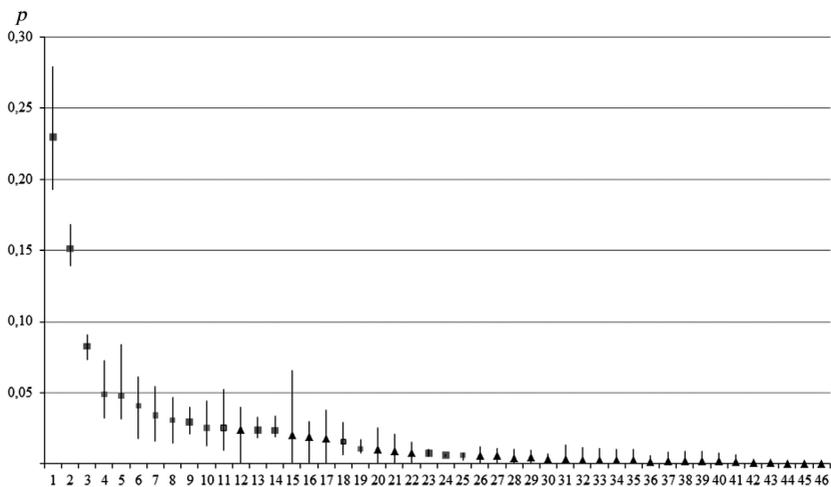
Окончание табл. 5.6

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
29	Пятнистый конек	0,004	0,009	0,000	116,0
30	Коростель	0,003	0,007	0,000	116,5
31	Королек	0,003	0,014	0,000	200,0
32	Славка-завирушка	0,003	0,011	0,000	200,0
33	Крапивник	0,003	0,011	0,000	200,0
34	Малая мухоловка	0,003	0,011	0,000	200,0
35	Черный дрозд	0,003	0,010	0,000	200,0
36	Канюк	0,002	0,006	0,000	159,1
37	Мухоловка-пеструшка	0,002	0,009	0,000	200,0
38	Вьюрок	0,002	0,009	0,000	200,0
39	Тростниковая овсянка	0,002	0,009	0,000	200,0
40	Рябинник	0,002	0,008	0,000	200,0
41	Вальдшнеп	0,002	0,007	0,000	200,0
42	Обыкновенная кукушка	0,001	0,002	0,000	117,3
43	Ворон	0,001	0,003	0,000	200,0
44	Сойка	0,000	0,002	0,000	200,0
45	Вяхирь	0,000	0,001	0,000	200,0
46	Черный стриж	0,000	0,001	0,000	200,0





б



в

Рис. 5.2. Схема доминирования в орнитокомплексах природного парка «Река Чусовая»: а – пойма; б – прилегающие к реке участки; в – удаленные от реки территории. Значком обозначена средняя доля вида в населении, линией – размах колебаний доли ( $p$ ) за ряд лет. Порядковый номер видов указан в соответствии с табл. 5.6

Таблица 5.7

**Система доминирования орнитокомплексов природного парка «Оленьи ручьи»:  $p$  – средняя доля вида в населении за ряд лет; max и min – максимальные и минимальные значения доли;  $CV$  – коэффициент вариации**

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
Пойма					
1	Садовая камышевка	0,147	0,171	0,127	13,0
2	Чечевица	0,102	0,113	0,078	15,5
3	Зяблик	0,090	0,097	0,076	11,3
4	Садовая славка	0,074	0,096	0,060	22,7
5	Рябинник	0,057	0,079	0,046	27,3
6	Белая трясогузка	0,051	0,056	0,046	8,1
7	Серая славка	0,045	0,061	0,029	39,2
8	Зеленая пеночка	0,035	0,055	0,013	60,9
9	Белобровик	0,034	0,044	0,007	53,9
10	Весничка	0,028	0,035	0,021	23,8
11	Перевозчик	0,027	0,039	0,013	41,0
12	Мухоловка-пеструшка	0,025	0,031	0,015	28,2
13	Большая синица	0,018	0,037	0,010	71,2
14	Теньковка	0,016	0,021	0,006	40,9
15	Певчий дрозд	0,015	0,024	0,008	50,7
16	Большой пестрый дятел	0,015	0,026	0,009	53,7
17	Пятнистый сверчок	0,014	0,028	0,000	79,8
18	Лесная завирушка	0,014	0,023	0,009	45,4
19	Чиж	0,014	0,019	0,004	48,6
20	Коростель	0,012	0,019	0,006	50,6
21	Горная трясогузка	0,012	0,018	0,005	47,5
22	Речной сверчок	0,011	0,046	0,000	200,0
23	Снегирь	0,011	0,027	0,000	122,8
24	Горихвостка	0,010	0,021	0,004	73,6
25	Лесной конек	0,010	0,013	0,005	41,6
26	Бормотушка	0,009	0,032	0,000	174,5
27	Зеленая пересмешка	0,009	0,016	0,004	55,0
28	Ворона	0,008	0,013	0,004	43,0
29	Луговой чекан	0,007	0,024	0,000	162,2
30	Пухляк	0,007	0,009	0,005	29,2
31	Зеленушка	0,006	0,013	0,000	115,5
32	Длиннохвостая синица	0,006	0,025	0,000	200,0
33	Славка-завирушка	0,005	0,010	0,000	116,4
34	Вьюрок	0,004	0,008	0,000	83,2

Продолжение табл. 5.7

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
35	Малая мухоловка	0,004	0,006	0,000	86,9
36	Вертишейка	0,003	0,004	0,002	33,9
37	Глухая кукушка	0,003	0,005	0,002	43,8
38	Московка	0,003	0,005	0,000	69,1
39	Зарянка	0,003	0,006	0,000	75,7
40	Ворон	0,003	0,007	0,000	94,8
41	Соловей	0,003	0,009	0,000	120,8
42	Черноголовая славка	0,003	0,013	0,000	200,0
43	Черныш	0,003	0,011	0,000	200,0
44	Обыкновенная кукушка	0,003	0,003	0,002	28,0
45	Береговая ласточка	0,002	0,010	0,000	200,0
46	Рябчик	0,002	0,008	0,000	200,0
47	Щегол	0,002	0,008	0,000	200,0
48	Черный коршун	0,002	0,002	0,001	35,1
49	Канюк	0,002	0,004	0,000	97,7
50	Пестрый дрозд	0,002	0,004	0,000	106,9
51	Жулан	0,002	0,004	0,000	116,8
52	Деряба	0,001	0,003	0,000	123,8
53	Черный дрозд	0,001	0,003	0,000	200,0
54	Поползень	0,001	0,006	0,000	200,0
55	Клест-еловик	0,001	0,006	0,000	200,0
56	Малый зуек	0,001	0,005	0,000	200,0
57	Желна	0,001	0,004	0,000	200,0
58	Обыкновенная овсянка	0,001	0,003	0,000	200,0
59	Перепелятник	0,000	0,001	0,000	200,0
60	Серый журавль	0,000	0,001	0,000	200,0
61	Черный стриж	0,000	0,000	0,000	200,0
Прилегающие к реке участки					
1	Зяблик	0,160	0,185	0,126	15,6
2	Мухоловка-пеструшка	0,072	0,079	0,065	9,8
3	Рябинник	0,062	0,089	0,037	44,5
4	Лесной конек	0,053	0,066	0,031	29,2
5	Чечевица	0,053	0,080	0,035	36,7
6	Садовая славка	0,051	0,070	0,038	26,2
7	Садовая камышевка	0,047	0,090	0,011	69,6
8	Зеленая пеночка	0,045	0,073	0,026	45,4

Продолжение табл. 5.7

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
9	Большой пестрый дятел	0,036	0,050	0,021	43,6
10	Белобровик	0,034	0,046	0,022	29,1
11	Большая синица	0,028	0,040	0,019	30,8
12	Горихвостка	0,027	0,040	0,002	65,0
13	Теньковка	0,027	0,034	0,017	28,1
14	Белая трясогузка	0,022	0,046	0,000	88,6
15	Чиж	0,021	0,060	0,007	121,8
16	Певчий дрозд	0,020	0,027	0,014	26,8
17	Весничка	0,019	0,027	0,015	28,6
18	Зеленая пересмешка	0,017	0,034	0,010	67,6
19	Зарянка	0,016	0,020	0,012	22,0
20	Московка	0,015	0,024	0,004	55,1
21	Пухляк	0,014	0,032	0,000	118,4
22	Снегирь	0,013	0,024	0,000	80,1
23	Зеленушка	0,013	0,032	0,000	100,9
24	Серая славка	0,012	0,014	0,007	25,0
25	Малая мухоловка	0,010	0,022	0,000	102,4
26	Щегол	0,009	0,029	0,000	145,0
27	Поползень	0,009	0,028	0,000	145,2
28	Черный стриж	0,006	0,018	0,000	136,2
29	Коростель	0,006	0,013	0,000	88,1
30	Славка-завирушка	0,006	0,012	0,000	93,0
31	Пятнистый сверчок	0,006	0,009	0,000	71,0
32	Клест-еловик	0,005	0,008	0,000	70,2
33	Вертишейка	0,005	0,010	0,000	95,2
34	Рябчик	0,005	0,012	0,000	123,6
35	Глухая кукушка	0,004	0,006	0,003	33,4
36	Деряба	0,004	0,006	0,002	39,7
37	Черноголовая славка	0,004	0,008	0,000	89,6
38	Серая мухоловка	0,004	0,017	0,000	200,0
39	Трещетка	0,004	0,008	0,000	88,9
40	Обыкновенная кукушка	0,004	0,005	0,002	35,9
41	Пестрый дрозд	0,003	0,005	0,002	31,4
42	Ворона	0,003	0,006	0,000	83,3
43	Лесная завирушка	0,003	0,009	0,000	133,8
44	Желна	0,003	0,008	0,000	142,4

Продолжение табл. 5.7

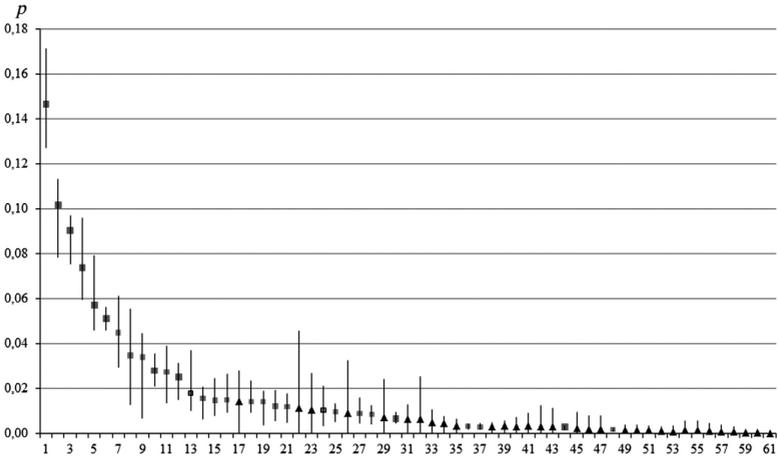
№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
45	Пятнистый конек	0,003	0,010	0,000	200,0
46	Вьюрок	0,002	0,003	0,000	66,9
47	Ворон	0,002	0,005	0,000	83,0
48	Бормотушка	0,002	0,009	0,000	200,0
49	Речной сверчок	0,002	0,009	0,000	200,0
50	Сорока	0,002	0,004	0,000	132,7
51	Вяхирь	0,001	0,002	0,000	116,4
52	Черный дрозд	0,001	0,002	0,000	116,8
53	Иволга	0,001	0,002	0,000	200,0
54	Перепелятник	0,001	0,003	0,000	200,0
55	Мохноногий сыч	0,001	0,002	0,000	200,0
56	Трехпалый дятел	0,000	0,002	0,000	200,0
57	Черный коршун	0,000	0,001	0,000	200,0
58	Воробьиный сыч	0,000	0,001	0,000	200,0
Удаленная от реки территория					
1	Зяблик	0,182	0,198	0,155	11,2
2	Зеленая пеночка	0,079	0,106	0,061	24,2
3	Мухоловка-пеструшка	0,075	0,103	0,048	29,8
4	Садовая славка	0,046	0,057	0,033	23,9
5	Чечевица	0,045	0,058	0,025	32,7
6	Певчий дрозд	0,045	0,067	0,024	42,4
7	Теньковка	0,043	0,062	0,032	33,0
8	Зарянка	0,035	0,051	0,021	36,6
9	Лесной конек	0,033	0,050	0,018	44,4
10	Рябинник	0,028	0,046	0,010	51,7
11	Большой пестрый дятел	0,028	0,052	0,015	60,3
12	Садовая камышевка	0,027	0,053	0,011	68,8
13	Белобровик	0,027	0,044	0,016	45,1
14	Большая синица	0,025	0,039	0,010	49,5
15	Горихвостка	0,024	0,035	0,018	32,5
16	Пухляк	0,024	0,033	0,013	40,7
17	Снегирь	0,022	0,045	0,005	84,7
18	Малая мухоловка	0,022	0,045	0,009	77,8
19	Щегол	0,014	0,041	0,000	141,2
20	Московка	0,013	0,025	0,000	95,4
21	Весничка	0,012	0,019	0,007	42,7

Продолжение табл. 5.7

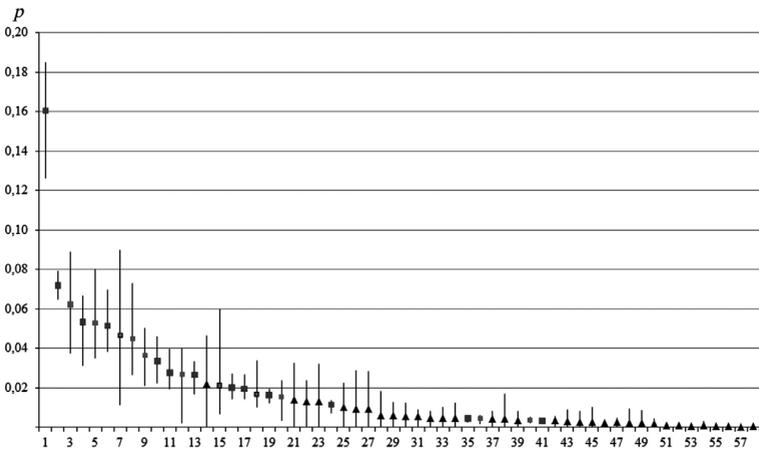
№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
22	Белая трясогузка	0,011	0,018	0,000	71,8
23	Вальдшнеп	0,010	0,023	0,000	117,5
24	Черноголовая славка	0,010	0,018	0,005	60,3
25	Рябчик	0,009	0,019	0,000	115,8
26	Зеленушка	0,008	0,016	0,000	88,2
27	Славка-завирушка	0,008	0,023	0,000	133,3
28	Клест-еловик	0,008	0,029	0,000	181,4
29	Серая славка	0,007	0,013	0,000	72,9
30	Чиж	0,007	0,011	0,000	72,4
31	Зеленая пересмешка	0,006	0,015	0,000	117,8
32	Вьюрок	0,005	0,012	0,000	105,4
33	Глухая кукушка	0,005	0,006	0,003	39,4
34	Пестрый дрозд	0,004	0,007	0,002	54,4
35	Трешетка	0,004	0,017	0,000	200,0
36	Поползень	0,004	0,016	0,000	200,0
37	Длиннохвостая синица	0,004	0,015	0,000	200,0
38	Черный дрозд	0,004	0,005	0,002	29,1
39	Коростель	0,004	0,006	0,000	70,2
40	Горная трясогузка	0,004	0,014	0,000	200,0
41	Обыкновенная кукушка	0,003	0,005	0,002	32,2
42	Вертишейка	0,003	0,006	0,000	91,8
43	Пищуха	0,003	0,012	0,000	200,0
44	Деряба	0,002	0,003	0,000	69,2
45	Ворона	0,002	0,005	0,000	172,5
46	Пятнистый сверчок	0,002	0,005	0,000	117,7
47	Черныш	0,002	0,007	0,000	200,0
48	Пятнистый конек	0,002	0,007	0,000	200,0
49	Лесная завирушка	0,002	0,007	0,000	200,0
50	Желна	0,001	0,004	0,000	133,6
51	Черный стриж	0,001	0,005	0,000	171,6
52	Черный коршун	0,001	0,002	0,000	146,7
53	Канюк	0,001	0,004	0,000	200,0
54	Сорока	0,001	0,004	0,000	200,0
55	Бормотушка	0,001	0,004	0,000	200,0
56	Речной сверчок	0,001	0,002	0,000	200,0
57	Обыкновенная овсянка	0,001	0,002	0,000	200,0

Окончание табл. 5.7

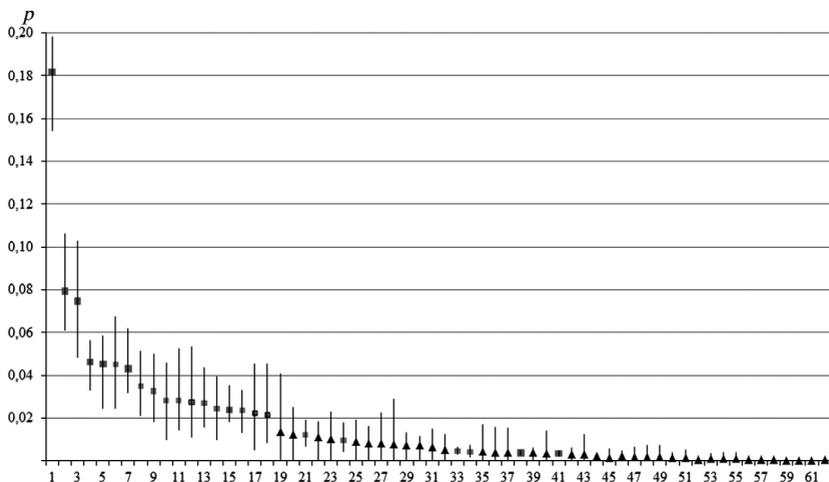
№ п/п	Вид	$p$	max	min	CV
58	Глухарь	0,000	0,002	0,000	200,0
59	Тетеревятник	0,000	0,001	0,000	200,0
60	Вяхирь	0,000	0,001	0,000	200,0
61	Сойка	0,000	0,001	0,000	200,0
62	Ворон	0,000	0,002	0,000	200,0



*a*



*б*



6

Рис. 5.3. Схема доминирования в орнитокомплексах природного парка «Оленьи ручьи»: *a* – пойма, *б* – прилегающие к реке участки, *в* – удаленные от реки территории. Значком обозначена средняя доля вида в населении, линией – размах колебаний доли (*p*) за ряд лет. Порядковый номер видов указан в соответствии с табл. 5.7

Таблица 5.8

**Система доминирования орнитокомплексов минералогического заказника «Режевской»: *p* – средняя доля вида в населении за ряд лет; *max* и *min* – максимальные и минимальные значения доли; *CV* – коэффициент вариации**

№ п/п	Вид	<i>p</i>	max	min	<i>CV</i>
Пойма					
1	Зяблик	0,103	0,158	0,044	45,0
2	Зеленая пеночка	0,101	0,166	0,056	47,9
3	Пеночка теньковка	0,071	0,097	0,049	29,2
4	Садовая камышевка	0,065	0,108	0,033	48,3
5	Обыкновенная чечевица	0,060	0,076	0,040	28,1
6	Садовая славка	0,055	0,078	0,039	31,4
7	Длиннохвостая синица	0,053	0,120	0,000	94,4
8	Лесной конек	0,050	0,093	0,000	78,6
9	Пеночка весничка	0,037	0,109	0,000	133,0
10	Рябинник	0,037	0,073	0,000	81,3

Продолжение табл. 5.8

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
11	Перевозчик	0,028	0,052	0,003	72,5
12	Вьюрок	0,027	0,042	0,014	45,2
13	Зарянка	0,025	0,080	0,000	145,0
14	Черныш	0,025	0,041	0,017	45,3
15	Пухляк	0,024	0,046	0,000	77,8
16	Белая трясогузка	0,019	0,029	0,000	69,3
17	Большая синица	0,018	0,039	0,000	95,8
18	Речной сверчок	0,017	0,051	0,000	144,4
19	Пятнистый конек	0,014	0,030	0,000	92,7
20	Обыкновенная кукушка	0,013	0,016	0,007	37,3
21	Луговой чекан	0,013	0,040	0,000	146,4
22	Большой пестрый дятел	0,012	0,022	0,000	83,7
23	Рябчик	0,010	0,018	0,000	85,0
24	Серая славка	0,009	0,016	0,000	72,3
25	Мухоловка пеструшка	0,009	0,027	0,000	143,3
26	Глухая кукушка	0,008	0,012	0,005	32,6
27	Коростель	0,008	0,019	0,000	101,0
28	Большая горлица	0,007	0,015	0,002	85,2
29	Пересмешка	0,007	0,015	0,000	116,1
30	Обыкновенный снегирь	0,006	0,014	0,000	116,9
31	Певчий дрозд	0,006	0,014	0,000	119,1
32	Московка	0,006	0,023	0,000	200,0
33	Белобровик	0,005	0,009	0,000	81,1
34	Чечетка	0,005	0,021	0,000	200,0
35	Деряба	0,005	0,013	0,000	134,2
36	Камышевка-барсучок	0,004	0,009	0,000	118,4
37	Пятнистый сверчок	0,003	0,013	0,000	200,0
38	Пестрый дрозд	0,003	0,009	0,000	148,1
39	Вальдшнеп	0,003	0,007	0,000	118,4
40	Пищуха	0,003	0,010	0,000	200,0
41	Бормотушка	0,002	0,009	0,000	200,0
42	Щегол	0,002	0,009	0,000	200,0
43	Щур	0,002	0,009	0,000	200,0
44	Ворон	0,002	0,005	0,000	81,2
45	Желна	0,002	0,005	0,000	115,7
46	Сойка	0,002	0,004	0,000	116,7

Продолжение табл. 5.8

№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
47	Лесная завирушка	0,002	0,007	0,000	200,0
48	Глухарь	0,002	0,004	0,000	118,3
49	Малая мухоловка	0,002	0,007	0,000	200,0
50	Славка-завирушка	0,002	0,007	0,000	200,0
51	Трещетка	0,001	0,006	0,000	200,0
52	Болотная сова	0,001	0,005	0,000	200,0
53	Канюк	0,001	0,003	0,000	130,4
54	Черный коршун	0,001	0,003	0,000	144,5
55	Бородатая неясыть	0,001	0,005	0,000	200,0
56	Вертишейка	0,001	0,004	0,000	200,0
57	Тетеревятник	0,001	0,002	0,000	117,5
58	Бекас	0,000	0,002	0,000	200,0
59	Тетерев	0,000	0,002	0,000	200,0
60	Серый журавль	0,000	0,001	0,000	200,0
Прилегающие к реке участки					
1	Зяблик	0,147	0,199	0,092	29,9
2	Зеленая пеночка	0,126	0,244	0,066	64,3
3	Лесной конек	0,107	0,181	0,063	49,6
4	Пеночка-теньковка	0,075	0,093	0,044	30,8
5	Пеночка-весничка	0,060	0,138	0,019	89,0
6	Пухляк	0,048	0,090	0,011	67,3
7	Вьюрок	0,036	0,064	0,024	52,4
8	Садовая камышевка	0,032	0,091	0,000	132,9
9	Обыкновенная чечевица	0,028	0,060	0,000	99,4
10	Московка	0,028	0,051	0,000	84,2
11	Пятнистый конек	0,026	0,042	0,000	70,5
12	Мухоловка-пеструшка	0,025	0,068	0,000	118,7
13	Садовая славка	0,025	0,045	0,000	85,6
14	Большой пестрый дятел	0,022	0,034	0,009	56,0
15	Большая синица	0,022	0,043	0,000	84,5
16	Длиннохвостая синица	0,016	0,036	0,000	117,5
17	Серая славка	0,011	0,038	0,000	174,2
18	Обыкновенная кукушка	0,010	0,013	0,005	35,9
19	Пересмешка	0,009	0,019	0,000	95,9
20	Пестрый дрозд	0,009	0,010	0,007	17,7

Продолжение табл. 5.8

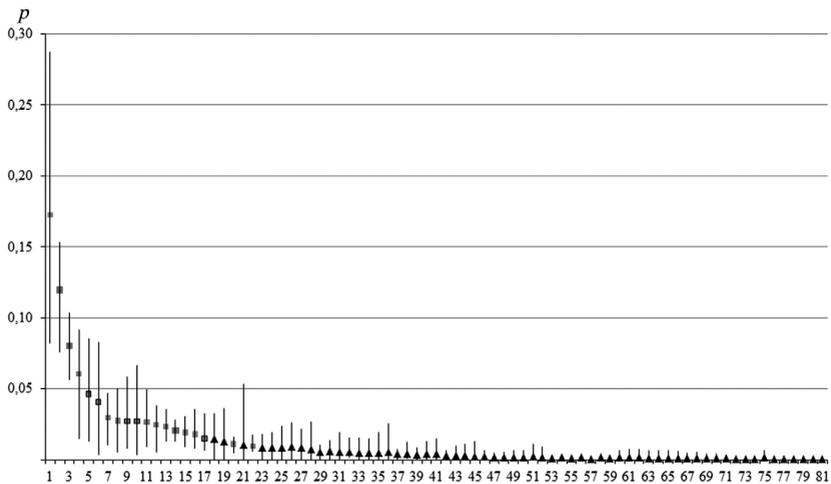
№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
21	Зарянка	0,009	0,035	0,000	200,0
22	Обыкновенный снегирь	0,009	0,024	0,000	135,7
23	Певчий дрозд	0,008	0,023	0,000	130,4
24	Рябинник	0,008	0,027	0,000	159,4
25	Белобровик	0,007	0,021	0,000	138,4
26	Глухая кукушка	0,007	0,008	0,005	14,4
27	Деряба	0,007	0,011	0,000	67,5
28	Белая трясогузка	0,007	0,016	0,000	118,6
29	Горихвостка	0,007	0,015	0,000	118,0
30	Желна	0,007	0,012	0,003	58,9
31	Лесная завирушка	0,006	0,016	0,000	136,8
32	Обыкновенный поползень	0,005	0,011	0,000	115,9
33	Овсянка-ремез	0,005	0,016	0,000	140,1
34	Вальдшнеп	0,005	0,010	0,000	80,7
35	Рябчик	0,005	0,013	0,000	123,7
36	Иволга	0,004	0,011	0,000	132,9
37	Славка-завирушка	0,004	0,012	0,000	143,8
38	Глухарь	0,003	0,005	0,000	75,2
39	Чиж	0,003	0,011	0,000	200,0
40	Обыкновенный козодой	0,002	0,010	0,000	200,0
41	Пятнистый сверчок	0,002	0,009	0,000	200,0
42	Бородатая неясыть	0,002	0,008	0,000	200,0
43	Клест-еловик	0,002	0,008	0,000	200,0
44	Канюк	0,002	0,005	0,000	167,3
45	Ворон	0,002	0,005	0,000	144,2
46	Пищуха	0,001	0,006	0,000	200,0
47	Болотная сова	0,001	0,005	0,000	200,0
48	Черный стриж	0,001	0,005	0,000	200,0
49	Большая горлица	0,001	0,004	0,000	200,0
50	Малая мухоловка	0,001	0,004	0,000	200,0
51	Черноголовая славка	0,001	0,003	0,000	200,0
52	Королек	0,001	0,003	0,000	200,0
53	Кукша	0,001	0,002	0,000	200,0
54	Тетеревятник	0,000	0,002	0,000	200,0
55	Черный коршун	0,000	0,001	0,000	200,0

Продолжение табл. 5.8

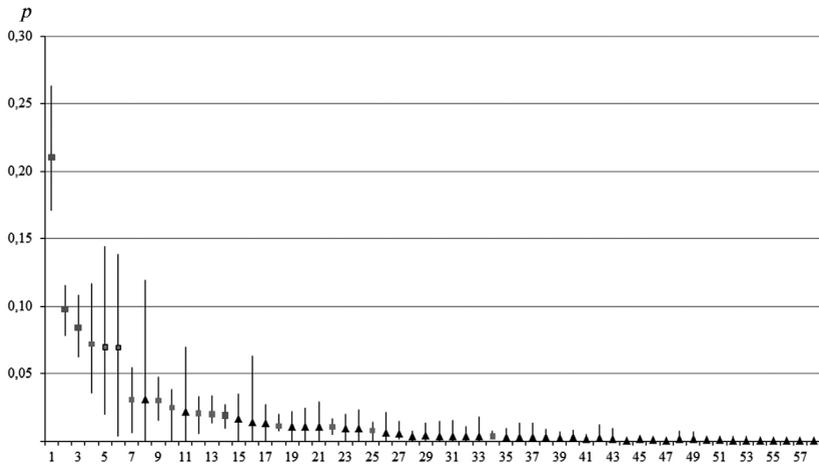
№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
Удаленная от реки территория					
1	Зяблик	0,139	0,146	0,136	3,1
2	Зеленая пеночка	0,124	0,170	0,087	29,0
3	Пеночка-теньковка	0,078	0,091	0,067	13,7
4	Пеночка-весничка	0,076	0,107	0,039	42,5
5	Лесной конек	0,076	0,092	0,054	23,3
6	Вьюрок	0,043	0,072	0,027	45,0
7	Большая синица	0,039	0,093	0,013	96,5
8	Пятнистый конек	0,031	0,039	0,026	19,6
9	Пухляк	0,029	0,059	0,000	93,4
10	Московка	0,028	0,048	0,000	76,8
11	Зарянка	0,027	0,052	0,000	85,6
12	Садовая славка	0,027	0,034	0,020	25,9
13	Мухоловка-пеструшка	0,024	0,031	0,020	20,6
14	Большой пестрый дятел	0,019	0,032	0,002	64,5
15	Белая трясогузка	0,019	0,036	0,011	61,9
16	Садовая камышевка	0,018	0,032	0,007	58,0
17	Обыкновенная кукушка	0,016	0,023	0,011	31,7
18	Обыкновенный снегирь	0,016	0,029	0,004	67,0
19	Обыкновенная чечевица	0,013	0,020	0,000	69,2
20	Лесная завирушка	0,013	0,023	0,000	74,1
21	Глухая кукушка	0,011	0,015	0,007	38,9
22	Певчий дрозд	0,010	0,021	0,005	77,7
23	Серая славка	0,009	0,025	0,000	130,9
24	Вальдшнеп	0,009	0,030	0,000	168,0
25	Пятнистый сверчок	0,008	0,012	0,000	71,8
26	Славка-завирушка	0,008	0,015	0,000	82,3
27	Рябчик	0,008	0,020	0,000	105,3
28	Овсянка-ремез	0,008	0,018	0,000	116,9
29	Длиннохвостая синица	0,008	0,024	0,000	148,4
30	Малая мухоловка	0,007	0,011	0,000	80,0
31	Королек	0,006	0,014	0,000	116,1
32	Пестрый дрозд	0,006	0,014	0,001	91,4
33	Белобровик	0,005	0,006	0,002	32,5
34	Черныш	0,004	0,010	0,000	116,7
35	Чиж	0,004	0,009	0,000	116,8
36	Большая горлица	0,004	0,008	0,000	98,8
37	Горихвостка	0,003	0,007	0,000	115,5
38	Рябинник	0,003	0,012	0,000	200,0
39	Желна	0,003	0,007	0,000	94,5

Окончание табл. 5.8

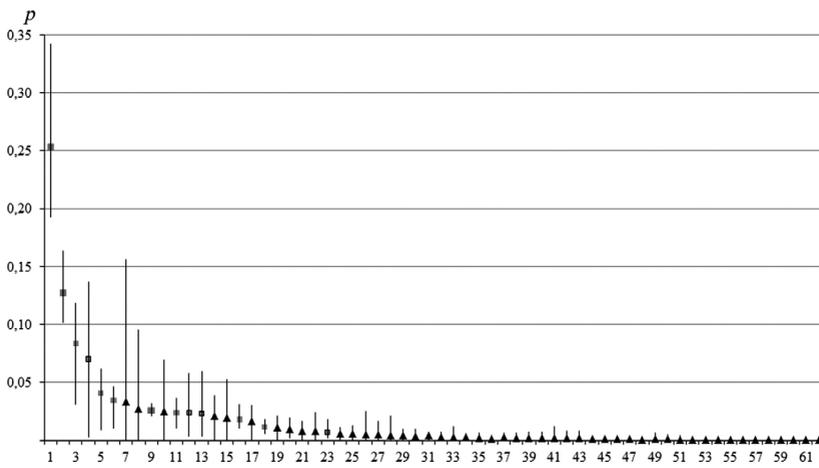
№ п/п	Вид	$p$	max	min	$CV$
40	Обыкновенный поползень	0,002	0,010	0,000	200,0
41	Пищуха	0,002	0,008	0,000	200,0
42	Черный стриж	0,002	0,008	0,000	200,0
43	Речной сверчок	0,002	0,007	0,000	200,0
44	Щегол	0,002	0,007	0,000	200,0
45	Щур	0,002	0,007	0,000	200,0
46	Тетеревятник	0,001	0,003	0,000	78,6
47	Ворон	0,001	0,006	0,000	200,0
48	Сорока	0,001	0,005	0,000	200,0
49	Трещетка	0,001	0,004	0,000	200,0
50	Ястребиная сова	0,001	0,003	0,000	200,0
51	Иволга	0,001	0,002	0,000	115,9
52	Серый журавль	0,001	0,002	0,000	135,3
53	Канюк	0,001	0,002	0,000	200,0
54	Тетерев	0,001	0,002	0,000	200,0
55	Длиннохвостая неясыть	0,001	0,002	0,000	200,0
56	Сойка	0,000	0,001	0,000	200,0



$a$



б



в

Рисунок 5.4. Схема доминирования в орнитокомплексах минералогического заказника «Режевской»: *а* – пойма; *б* – прилегающие к реке участки; *в* – удаленные от реки территории. Значком обозначена средняя доля вида в населении, линией – размах колебаний доли ( $p$ ) за ряд лет. Порядковый номер видов указан в соответствии с табл. 5.8

Таблица 5.9

**Структура доминирования в орнитокомплексах особо охраняемых природных территорий Свердловской области**

**Природный парк «Бажовские места»**

Доля в населении, %	Преимущественно	Иногда
Пойма реки		
≥10	рябинник, зяблик	садовая славка
5–9,9	садовая славка, зеленая пеночка, лесной конек	рябинник, зяблик, мухоловка-пеструшка, теньковка, белая трясогузка
Прилегающие к реке участки		
≥10	зяблик	лесной конек, садовая славка, зеленая пеночка, рябинник, мухоловка-пеструшка, пеночка-весничка
5–9,9	лесной конек, садовая славка, зеленая пеночка	рябинник, мухоловка-пеструшка, пеночка-весничка, серая мухоловка, славка-завирушка
Удаленные от реки участки		
≥10	зяблик, лесной конек	зеленая пеночка, мухоловка-пеструшка, весничка
5–9,9	зеленая пеночка	мухоловка-пеструшка, весничка, садовая славка, малая мухоловка

**Природный парк «Река Чусовая»**

Доля в населении, %	Преимущественно	Иногда
Пойма реки		
≥10	садовая камышевка	чечевица
5–9,9	чечевица, рябинник, зяблик, серая славка, белая трясогузка	садовая камышевка, садовая славка, зеленая пеночка
Прилегающие к реке участки		
≥10	зяблик, зеленая пеночка	рябинник
5–9,9	пеночка-теньковка, рябинник, зарянка	чечевица, мухоловка-пеструшка, пеночка-весничка, снегирь
Удаленные от реки участки		
≥10	зеленая пеночка, зяблик	мухоловка-пеструшка, пеночка-весничка
5–9,9	пеночка-теньковка	певчий дрозд, снегирь, зарянка

### Природный парк «Оленьи ручьи»

Доля в населении, %	Преимущественно	Иногда
Пойма реки		
≥10	садовая камышевка	чечевица
5–9,9	чечевица, зяблик, садовая славка, рябинник, белая трясогузка	серая славка, зеленая пеночка
Прилегающие к реке участки		
≥10	зяблик	–
5–9,9	мухоловка-пеструшка, рябинник, чечевица, лесной конек	садовая камышевка, зеленая пеночка
Удаленные от реки участки		
≥10	зяблик	зеленая пеночка, мухоловка-пеструшка
5–9,9	зеленая пеночка, мухоловка-пеструшка	садовая славка, чечевица, певчий дрозд, пеночка-теньковка

### Природно-минералогический заказник «Режевской»

Доля в населении, %	Преимущественно	Иногда
Пойма реки		
≥10	зяблик, зеленая пеночка	садовая камышевка, весничка
5–9,9	пеночка-теньковка, садовая камышевка, чечевица, садовая славка	зяблик, зеленая пеночка, ополовник, лесной конек, пеночка-весничка, рябинник, зарянка
Прилегающие к реке участки		
≥10	зяблик, зеленая пеночка, лесной конек	весничка
5–9,9	пеночка-теньковка, пеночка-весничка	зяблик, зеленая пеночка, лесной конек, пухляк, садовая камышевка, вьюрок, чечевица, мухоловка-пеструшка
Удаленные от реки участки		
≥10	Зяблик, зеленая пеночка	пеночка-весничка
5–9,9	пеночка-теньковка, лесной конек, пеночка-весничка	вьюрок, большая синица, пухляк

**ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
МОНИТОРИНГА В ОХРАННОЙ ЗОНЕ  
ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**

Современные тенденции к усилению социально значимых направлений деятельности ООПТ присущи в том числе и биосферным резерватам. В связи с этим в Висимском государственном природном биосферном заповеднике в последнее десятилетие активно разрабатываются экологические маршруты и программы экологического просвещения. На территории охранной зоны заповедника развивается современная инфраструктура туризма, причем организовывается она таким образом, чтобы максимально снизить антропогенное воздействие. Так, смотровые площадки и переходы между ними экологической тропы «Гора Веселая» обустраиваются как лестницы и настилы над поверхностью земли, переходы между строениями визит-центра также оборудуются деревянными настилами. Однако и при таком подходе к созданию туристического объекта говорить о сохранности природного комплекса не представляется возможным. Прежде всего нарушения уже произошли при строительстве объекта, и по завершении его обеспечение эксплуатации туристической тропы также будет сопряжено с антропогенным воздействием. В дальнейшем даже самое ограниченное присутствие туристов не сможет остаться без последствий для состояния природы, поскольку невозможно исключить фактор беспокойства, внесение синантропных видов растений и т. п. Для того чтобы впоследствии адекватно оценивать экологическое состояние природных комплексов рекреационных участков охранной зоны и их динамику, необходимо располагать сведениями об их исходном состоянии. В той же степени необходимо получить сведения о состоянии природного комплекса участка, пока еще только планируемого к развитию рекреации – территории вблизи поселка Карпушиха. Следует заблаговременно оценить вероятное воздействие на окружающую среду (по требованиям к организации любого площадного объекта произвести ОВОС), собрав сведения об актуальном состоянии территории. Только при наличии такой исходной информации возможно выбрать оптимальный путь разработки и реализации проекта создания элементов инфраструктуры туризма.

Опыт контроля состояния природной среды ООПТ областного значения лег в основу экологического сопровождения организации туристических зон на территории охранной зоны Висимского заповедника и организации дальнейшего комплексного экологического мониторинга состояния природной среды. При этом исследование, в отличие от областных ООПТ, ограничено тремя параметрами наблюдений: растительные сообщества, население птиц и индикаторная группа наземных беспозвоночных (рыжие лесные муравьи). Состояние дереворазрушающих грибов (индикатора состояния лесных экосистем) территории заповедника к настоящему времени достаточно хорошо изучено. Выявлен 421 вид афиллофороидных грибов [Ставишенко, 2006; Ширяев, Ставишенко, 2008; Ширяев, Ставишенко, 2011]. Накопленная информация о составе и состоянии этого сообщества достаточна для дальнейшей оценки возможных изменений, в том числе и при развитии туристической деятельности. На территории развиваемой рекреационной зоны рек нет, поэтому в исследовании 2016 года не включена оценка состояния водных экосистем с использованием такого биоиндикатора как макрозообентос. Подобное сокращение объема исследований позволило организовать более полный ботанический мониторинг. Для контроля состояния растительных сообществ рекогносцировочно организовано большое число пробных площадей, что позволяет прежде всего более полно описать сообщества в соответствии с биотопическим разнообразием ландшафта, а также в будущем определить наиболее репрезентативные точки для полноценного контроля состояния природной среды при использовании территории в рекреационной деятельности.

### **§1. Результаты исследования состояния растительных сообществ площадок мониторинга в охранной зоне Висимского заповедника**

Растения и растительность – обязательный и один из самых информативных компонентов системы экологического мониторинга, в том числе фонового или мониторинга ООПТ. Это связано со следующими группами общих причин.

1. Растения – основная группа продуцентов органического вещества в наземных экосистемах и основной источник органического вещества для многих водных экосистем. Поскольку растения – ключевая функциональная группа экосистем, их мониторинг очень важен для оценки общего состояния экосистемных функций

и объема экосистемных услуг, таких как продуктивность, газо- или водорегулирующая и др.

2. Большинство природных территорий характеризуются достаточно высоким и относительно легко выявляемым таксономическим, функциональным, групповым и хозяйственным разнообразием растений. Благодаря этому по характеристикам состава, физиономическим и функциональным свойствам растительных сообществ можно обосновано судить о проявлении разных форм внешних воздействий в том числе, но не только, антропогенных. На этом основаны используемые в мониторинге и исследовательской практике методы индикации условий по параметрам растительности.

3. Большинство природных территорий, в том числе особо охраняемых, относительно неплохо изучено во флористическом и геоботаническом отношении. Это делает возможным разного рода сопоставления и суждения о полноте выявления состава растений разномасштабных природных комплексов.

4. Неподвижность особей растений, постоянное присутствие большинства видов в сообществах в вегетирующем состоянии и относительное постоянство их популяционных характеристик по сравнению с популяциями животных обуславливает меньшую роль флуктуаций в динамике популяций и сообществ растений. В результате именно по состоянию растительного блока относительно легко, обосновано, надежно и однозначно можно судить о долгосрочных трендах изменения экосистем. Тем более, что в отношении большинства видов растений есть надежная информация об экологических предпочтениях, уровне редкости, устойчивости к разного рода стрессовым факторам, индикационной ценности и т. п.

Важнейшая составляющая мониторинга растительных сообществ – мониторинг уровня синантропизации или антропогенного преобразования флоры и растительности, поскольку отслеживание иных, не антропогенных, изменений растительного мира сопряжено с рядом методических сложностей и обычно требует продолжительных периодов наблюдений.

Универсальными, чаще всего используемыми признаками-индикаторами состояния растительных сообществ, считаются показатели, рассчитываемые на пробную площадь или на какую-либо оговоренную и обычно стандартизированную по размеру территорию: видовое богатство; количество (доля) редких и исчезающих видов; численность редких и/или хозяйственно-значимых видов; количество (доля) адвентивных или инвазивных видов.

В 2016 году организована сеть площадок мониторинга состояния растительных сообществ в районе проектируемых и строящихся экологических троп, расположенных в охранной зоне Висимского заповедника на склоне горы Веселая и в окрестностях пос. Карпушиха. При выборе точек размещения пробных площадей соблюдены следующие принципы: мониторинговые площади должны отражать разнообразие экотопов и растительных сообществ в районе расположения экологической тропы; мониторинговые площади должны быть размещены на участках, которые с большой вероятностью подвергнутся антропогенному (рекреационному) прессу после начала эксплуатации экологической тропы; каждая пробная площадь, расположенная в зоне потенциального антропогенного воздействия, сопоставима с аналогичной по положению в рельефе и по типу растительности, удаленной от места воздействия. Заложено и промаркировано 40 постоянных пробных площадей (25х25 м), которые характеризуют ненарушенные и нарушенные участки. На части пробных площадей антропогенно нарушенных территорий (дороги, поляны и т. п.) описания делались отдельно для естественной и антропогенно трансформированной растительности. Всего сделано 46 геоботанических описаний.

Описания выполнены в пределах пробных площадей по стандартным методикам [Полевая геоботаника, 1964; Миркин, Наумова, Соломещ, 2001; Сохранение и восстановление..., 2004]. В процессе геоботанического описания выделены основные ярусы растительного сообщества. Для древесного яруса определена степень сомкнутости крон (площадь проекции, которая ограничена внешними контурами крон, в процентах от общей площади), состав древостоя (соотношение деревьев разных видов) и возобновление (число особей подроста и их высота). В подлеске учтено число, высота и площадь проективного покрытия для кустарников и деревьев подлеска (в целом для яруса и отдельно для каждого вида). Для травяно-кустарничкового яруса определено общее проективное покрытие, флористический состав, а для каждого вида – проективное покрытие и обилие по шкалам Друдэ и Браун-Бланке [Полевая геоботаника, 1964; Миркин, Наумова, Соломещ, 2001].

Все зарегистрированные виды сосудистых растений по отношению к антропогенному фактору разделены на три группы: индигенные – аборигенные виды неустойчивые к антропогенно-

му воздействию, апофиты – виды местной флоры, расширяющие свое распространение на антропогенных местообитаниях и антропофиты – чужеродные растения, занесенные на территорию в историческое время (табл. 1.1).

На склоне горы Веселая (Участок 1) заложено 34 пробных площади (рис. 1.1), в окрестностях пос. Карпушиха (Участок 2) – 6 площадок фитомониторинга в местах, где планируется создание экологической тропы (рис. 1.2).

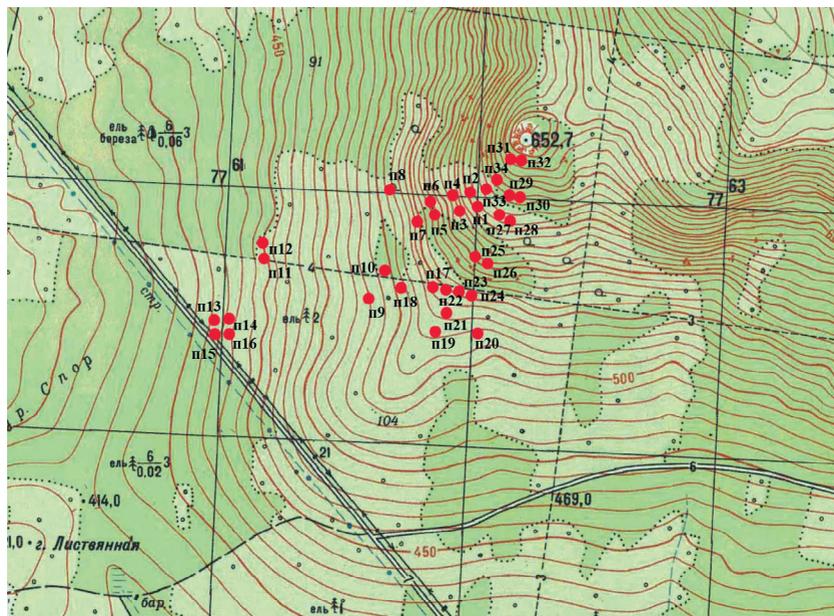


Рис. 1.1. Картограмма площадок фитомониторинга на склоне горы Веселая

Все исследованные сообщества поделены на четыре группы фитоценозов по составу и состоянию древесного яруса: темнохвойные леса (392–450 м над ур. м.), мелколиственные березовые и осиновые леса (407–603 м над ур. м.), пихтово-еловые редколесья (497–650 м над ур. м.), редины и курумники (530–650 м над ур. м.). Растительность дорог и полей описана в диапазонах высот 407–523 м над ур. м. В табл. 1.1. представлено распределение видов растений на площадках мониторинга по этим группам сообществ.

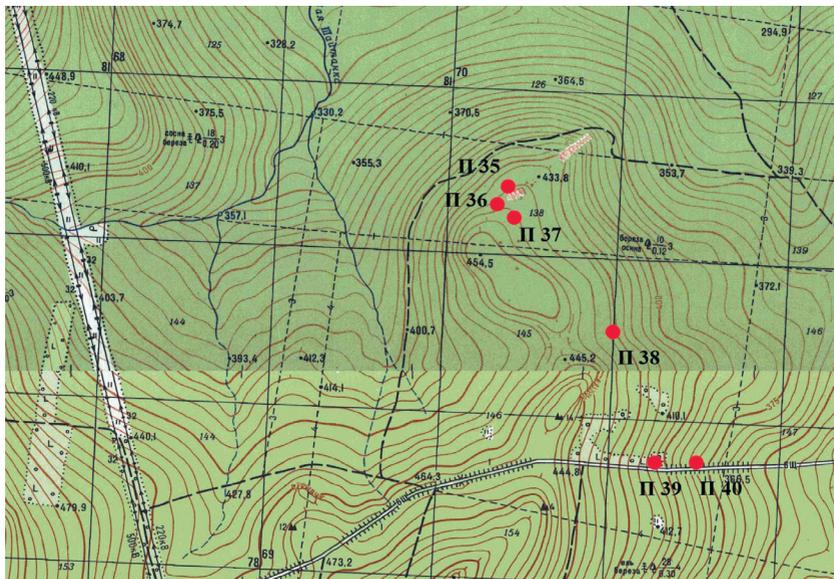


Рис. 1.2. Картограмма площадок фитомониторинга в окрестностях пос. Карпушиха

Наибольшим проективным покрытием травяно-кустарничкового яруса характеризуются сообщества редины (40–90 %), далее в порядке убывания располагаются лиственные леса (50–80 %), редколесья (20–70 %) и темнохвойные леса (10–40 %). Наименьшее проективное покрытие закономерно зарегистрировано на дорогах и полях (5–60 %). Наибольшее видовое богатство (в описании) зарегистрировано в лесах (25–61 видов на площадь), среднее – в редины (14–44) и редколесьях (9–40 видов), минимальное – на дорогах и полях (5–33 видов). Степень антропогенной трансформации, оцениваемая долей синантропных (апофиты плюс антропофиты) видов в описании, у всех естественных сообществ примерно сопоставима и является низкой, хотя и отличается от нуля (редколесья – 14–62 %, редины – 20–31 %, хвойные леса – 24–33 %; лиственные леса – 23–62 %). Закономерно наиболее трансформированы сообщества дорог и полей – 42–73 %. Доля истинно синантропных, то есть антропофитных видов в сообществах редины и лесов не отличается от нуля (0–1,6 %) и закономерно выше в сообществах дорог и полей (0–6 %).

Таблица 1.1

Список видов и частота встречаемости сосудистых растений на площадках мониторинга в разных группах фитоценозов

№	Название вида	Широтный элемент	Ценопиг	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые еловые редкостя, 12 п	Редины и курьники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
1	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	Бореальный	Лесной	Индигенный	3	13	6	3	0
2	<i>Achillea millefolium</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Апофит	0	1	0	0	0
3	<i>Aconitum lycoctonum</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	3	9	5	1	0
4	<i>Aconogonon alpinum</i> (All.) Schur	Суббореально-лесостепной	Луговой	Апофит	0	2	2	4	1
5	<i>Actaea erythrocarpa</i> Fisch.	Бореальный	Лесной	Индигенный	0	0	0	1	0
6	<i>Actaea spicata</i> L.	Неморальный	Лесной	Индигенный	1	1	3	0	0
7	<i>Aegoropidium podagraria</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Апофит	3	14	6	5	4
8	<i>Agrostis capillaris</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Апофит	1	3	0	0	2
9	<i>Ajuga reptans</i> L.	Неморальный	Опушечный	Индигенный	0	4	4	0	2
10	<i>Alchemilla</i> spp.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Индигенный	1	2	0	0	2
11	<i>Amoria repens</i> (L.) C. Presl	Плоризональный	Луговой	Апофит	0	0	0	0	2
12	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	10	7	5	4

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценопиг	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые еловые редкостя, 12 п	Редины и курумники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
13	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.	Плоризональный	Опушечной лесной	Индигенный	1	0	0	0	0
14	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	Бореально-неморальный	Опушечной лесной	Индигенный	0	6	1	1	1
15	<i>Artemisia absinthium</i> L.	—	Рудеральный сорный; кенофит, эпекофит	Адвентивный	0	0	0	0	1
16	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Плоризональный	Рудеральный сорный	Апофит	0	0	0	0	1
17	<i>Asarum europaeum</i> L.	Неморальный	Лесной	Индигенный	3	14	7	2	0
18	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Бореально-неморальный	Болотной лесной	Индигенный	2	5	3	3	0
19	<i>Atragene speciosa</i> Weinm.	Бореальный	Опушечной лесной	Индигенный	2	4	6	3	0
20	<i>Betula pendula</i> Roth	Бореально-неморальный	Лесной	Апофит	3	16	10	6	1
21	<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	Бореально-неморальный	Лесной	Апофит	0	5	3	2	0
22	<i>Brachyrodium pinnatum</i> (L.) Beauv. sl	Южнобореально-неморальный	Опушечной лесной	Индигенный	1	3	0	0	0
23	<i>Virpleurum longifolium</i> L. ssp. aureum (Fisch. ex Hoffm.) Soo	Суббореальный	Опушечный	Индигенный	0	2	1	0	0

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмики, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
24	<i>Sacalia hastata</i> L.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	3	2	4	0
25	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	3	12	12	6	3
26	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	Плурizonальный	Опушечно-луговой	Апофит	0	1	0	0	0
27	<i>Calamagrostis lingsdorffii</i> (Link) Trin.	Бореальный	Болотно-опушечный	Индигенный	1	0	1	0	0
28	<i>Calamagrostis obtusata</i> Trin.	Бореальный	Лесной	Индигенный	2	1	0	0	0
29	<i>Sampramula cervicaria</i> L.	Южнобореально-неморальный	Опушечный	Индигенный	0	0	0	0	1
30	<i>Sampramula glomerata</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Индигенный	0	1	0	0	0
31	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	–	Рудеральный сорный; археофит, ксенофит, эфекофит	Адвентивный	0	0	0	0	1
32	<i>Carex leporina</i> L.	Плурizonальный	Опушечно-луговой	Индигенный	1	0	0	0	0
33	<i>Carex macstrouga</i> Meinsh.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	2	5	1	2	1

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценопиг	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые еловые редко-лесья, 12 п	Редины и курьники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
34	<i>Carex pallascens</i> L.	Плурисональный	Опушечнолуговой	Индигенный	0	0	0	0	1
35	<i>Cerastium holosteoides</i> Fries	Плурисональный	Опушечнолуговой и сорный	Апофиг	1	5	1	0	2
36	<i>Cerastium pauciflorum</i> Stev. ex Set.	Суббореальный	Опушечнолесной	Индигенный	2	6	1	1	0
37	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.	Бореальнонеморальный	Опушечный	Апофиг	0	9	5	5	2
38	<i>Chimaphila umbellata</i> (L.) W. Barton	Суббореальный	Лесной	Индигенный	0	1	0	0	0
39	<i>Cicerbita uralensis</i> (Rouy) Beauverd	Неморальный	Опушечнолесной	Индигенный	0	4	1	2	0
40	<i>Cirsium heterophyllum</i> (L.) Hill	Бореальный	Опушечнолуговой	Индигенный	2	6	3	1	2
41	<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	Южнобореальнонеморальный	Болотнолесной	Индигенный	0	0	0	0	1
42	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Бореальнонеморальный	Болотнолуговой	Индигенный	1	1	0	0	1
43	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	Плурисональный	Сорный	Апофиг	0	1	0	0	0
44	<i>Coccyganthe flos-cuculi</i> (L.) Fourt.	Бореальнонеморальный	Болотнолуговой	Индигенный	0	1	0	0	0
45	<i>Crepis sibirica</i> L.	Бореальный	Опушечнолесной	Индигенный	1	0	0	1	0

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Центип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
46	<i>Daphne mezereum</i> L.	Бореально-неморальный	Лесной	Индигенный	1	4	3	0	0
47	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) Beauv.	Бореально-неморальный	Болотно-луговой	Апофит	2	3	0	0	3
48	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Will.) H.P.Fuchs	Бореальный	Лесной	Индигенный	2	3	1	0	0
49	<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Jenkins et A.Jermy	Бореально-монтанный	Лесной	Индигенный	3	0	0	0	0
50	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Бореально-неморальный	Лесной	Индигенный	1	1	1	0	0
51	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	Плюризональный	Сорно-луговой	Апофит	0	1	0	0	1
52	<i>Epilobium adenocaulon</i> Hausskn.	—	Адвентивный; кенофит, ксенофит, агриофит	Адвентивный	0	1	0	0	0
53	<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	Плюризональный	Опушечно-луговой	Апофит	1	1	0	0	0
54	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.	Бореально-неморальный	Лесной	Апофит	1	1	0	0	0
55	<i>Erigeron acris</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Апофит	0	0	0	0	1
56	<i>Euphrasia brevipes</i> Burm. et Gremli	Бореально-неморальный	Луговой	Индигенный	0	0	0	0	2

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценопиг	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
57	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	Бореально-неморально-лесостепной	Болотно-лесной	Индигенный	1	1	0	0	0
58	<i>Fragaria vesca</i> L.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-лесной	Индигенный	3	12	7	3	4
59	<i>Galeopsis bifida</i> Voevm.	–	Сегетальный сорный; археофит, ксенофит, эфекофит	Адвентивный	0	2	3	2	3
60	<i>Galium album</i> Mill.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Апофит	0	2	0	2	1
61	<i>Galium boreale</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Апофит	1	7	4	2	0
62	<i>Geranium sylvaticum</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Апофит	2	14	5	3	3
63	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	Южнобореально-неморально-лесостепной	Опушечно-лесной	Апофит	0	1	0	0	1
64	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newm.	Бореальный	Лесной	Индигенный	3	2	1	0	1
65	<i>Hieracium</i> spp.	–	–	Индигенный	1	2	1	1	1
66	<i>Hieracium umbellatum</i> L.	Плурисональный	Опушечно-луговой	Индигенный	0	4	1	3	0

## Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Центип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
67	<i>Impratiens uralensis</i> A.Skvorts.	Бореально-монтанный	Болотно-лесной	Индигенный	0	0	1	0	0
68	<i>Kadenia dubia</i> (Schkuhr) Лавтова et V.Tichomirov	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-луговой	Индигенный	0	1	0	0	0
69	<i>Lamium album</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной и рудеральный сорный	Индигенный	0	5	6	2	2
70	<i>Larix archangelica</i> Laws.	Бореальный	Лесной	Индигенный	0	0	0	1	0
71	<i>Lathyrus gmelinii</i> Fritsch	Суббореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	3	6	3	0	0
72	<i>Lathyrus pisiformis</i> L.	Южнобореально-неморально-лесостепной	Опушечно-лесной	Апофит	1	0	0	0	0
73	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Плурисортный	Опушечно-луговой	Апофит	0	1	0	0	0
74	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh.	Бореально-неморальный	Лесной	Индигенный	3	11	5	1	2
75	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	Плурисортный	Опушечно-луговой и сорный	Апофит	0	0	0	0	1

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые еловые редко-леса, 12 п	Редины и курумники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
76	<i>Lepidothea suaveolens</i> (Pursh) Nutt.	—	Рудеральный сорный; кенофит, ксенофит, эфекофит	Адвентивный	0	0	0	0	1
77	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-луговой	Апофит	0	1	0	0	2
78	<i>Lilium pilosiusculum</i> (Frey) Miscz.	Суббореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	5	4	1	0
79	<i>Linnaea borealis</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	0	0	2	1	0
80	<i>Lonicera altaica</i> Pall.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	0	0	1	0
81	<i>Lonicera pallasi</i> Ledeb.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	3	1	2	0
82	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	Неморальный	Лесной	Индигенный	2	15	7	4	0
83	<i>Luzula pallescens</i> Sv.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Индигенный	0	0	0	0	2
84	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	Бореальный	Лесной	Индигенный	2	2	5	0	1
85	<i>Lycopodium clavatum</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	0	0	0	0	1
86	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt	Бореальный	Лесной	Индигенный	3	7	9	5	0
87	<i>Medicago lupulina</i> L.	Плурисональный	Опушечно-луговой	Индигенный	0	0	0	0	1

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Центип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
88	<i>Melampyrum pratense</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечной лесной	Индигенный	0	2	0	0	0
89	<i>Melica nutans</i> L.	Бореально-неморальный	Лесной	Индигенный	2	7	7	5	2
90	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall.	—	Сорный; кенофит, эфекофит	Адвентивный	0	0	0	0	1
91	<i>Milium effusum</i> L.	Бореально-неморальный	Лесной	Индигенный	3	8	4	3	0
92	<i>Myosotis</i> spp.	—	—	Апофит	1	1	0	0	0
93	<i>Omalothea sylvatica</i> (L.) Sch. Bip. et F. Schultz	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечной луговой	Индигенный	0	1	1	6	1
94	<i>Orthilia secunda</i> (L.) House	Бореальный	Лесной	Индигенный	1	1	0	0	0
95	<i>Oxalis acetosella</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	3	8	10	4	0
96	<i>Ranunculus acris</i> Mill.	Бореально-неморальный	Прибрежно-лесной	Апофит	3	6	1	3	1
97	<i>Ranunculus repens</i> L.	Бореальный	Опушечной лесной	Индигенный	0	1	0	0	0
98	<i>Ranunculus acris</i> L.	Бореально-неморальный	Лесной	Индигенный	1	3	3	1	0
99	<i>Ranunculus acris</i> L. (Michx.) Wats	Бореально-неморальный	Лесной	Индигенный	2	1	0	0	0

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
100	<i>Phleum pratense</i> L.	Плурисональный	Опушечнолуговой	Апофит	0	0	0	0	1
101	<i>Picea obovata</i> Ledeb.	Бореальный	Лесной	Индигенный	3	13	12	6	2
102	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour	Бореальный	Лесной	Индигенный	1	2	3	2	0
103	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	1	1	2	1	1
104	<i>Plantago major</i> L.	Плурисональный	Сорнолуговой	Апофит	0	1	0	0	7
105	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Бореальнонеморальный	Опушечнолесной	Индигенный	0	0	0	0	2
106	<i>Pleurospermatum uralense</i> Hoffm.	Бореальный	Опушечнолесной	Индигенный	0	3	1	1	0
107	<i>Poa annua</i> L.	Плурисональный	Опушечнолуговой и сорный	Апофит	0	0	0	0	1
108	<i>Poa pratensis</i> L.	Плурисональный	Луговой	Апофит	0	2	1	2	0
109	<i>Poa supina</i> Schrad.	Бореальный	Опушечнолуговой и сорный	Апофит	0	0	0	0	1
110	<i>Poa tanfijewii</i> Roshev.	Бореальный	Скальный	Индигенный	0	1	0	0	0
111	<i>Polygonum arenastrum</i> Boreau	—	Сорный, археофит, ксенофит, элекофит	Апофит	0	0	0	0	3
112	<i>Populus tremula</i> L.	Бореальнонеморальный	Лесной	Апофит	3	12	9	1	0

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п.	Мелколиственные леса, 16 п.	Пихтовые редкостя, 12 п.	Редины и курмники, 7 п.	Дороги и поляны, 8 п.
113	<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Индигенный	0	0	0	0	1
114	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Плурисональный	Опушечно-лесной	Апофит	1	1	0	0	2
115	<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	Неморальный	Лесной	Индигенный	3	13	7	4	2
116	<i>Ryrola minor</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	0	1	0	0	0
117	<i>Ryrola rotundifolia</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	1	1	0	0	0
118	<i>Quercus robur</i> L.	Неморальный	Лесной	Индигенный	2	0	0	0	0
119	<i>Ranunculus acris</i> L.	Бореально-неморально-лесостепной	Луговой	Индигенный	2	2	0	0	2
120	<i>Ranunculus polyanthemus</i> L.	Плурисональный	Опушечно-луговой	Апофит	0	1	0	0	0
121	<i>Ranunculus repens</i> L.	Плурисональный	Болотно-луговой	Апофит	2	1	0	0	3
122	<i>Ribes spicatum</i> Robson	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	2	5	4	4	0
123	<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) Bess.	Плурисональный	Прибрежно-сорной	Апофит	0	0	0	0	1
124	<i>Rosa acicularis</i> Lindl.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	2	4	3	4	1
125	<i>Rosa majalis</i> Herzm.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-лесной	Индигенный	0	2	5	2	1

Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые еловые редкостя, 12 п	Редины и курумники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
126	<i>Rubus idaeus</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Апофит	3	12	10	4	4
127	<i>Rubus saxatilis</i> L.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-лесной	Индигенный	2	10	7	3	2
128	<i>Rumex confertus</i> Willd.	Неморально-лесостепной и степной	Прибрежно-луговой	Апофит	0	0	0	0	1
129	<i>Sagina procumbens</i> L.	Плоризональный	Прибрежно-луговой	Апофит	0	0	0	0	1
130	<i>Salix caprea</i> L.	Бореально-неморальный	Лесной	Апофит	0	8	2	1	2
131	<i>Salix cinerea</i> L.	Плоризональный	Болотно-лесной	Индигенный	0	0	0	0	1
132	<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.	Бореальный	Болотно-лесной	Апофит	0	1	0	0	1
133	<i>Salix phylicifolia</i> L.	Гипоаркто-бореальный	Опушечно-болотный	Апофит	0	0	0	1	1
134	<i>Sambucus sibirica</i> Nakai	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	1	3	5	5	0
135	<i>Scirpus sylvaticus</i> L.	Бореально-неморальный	Болотно-лесной	Индигенный	0	1	0	0	0
136	<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Апофит	0	1	0	0	0

## Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
137	<i>Senecio jacobaea</i> L.	Неморально-лесостепной и степной	Опушечно-луговой	Индигенный	1	1	0	0	0
138	<i>Senecio nemorensis</i> L.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	0	0	1	0
139	<i>Silene mutans</i> L.	Южнобореально-неморально-лесостепной	Опушечно-лесной	Апофит	0	1	0	0	0
140	<i>Solidago virgaurea</i> L.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-лесной	Индигенный	2	13	11	6	4
141	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Апофит	3	3	0	0	0
142	<i>Sorbus sibirica</i> Hedl.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	10	7	6	1
143	<i>Stachys sylvatica</i> L.	Неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	1	0	1	0
144	<i>Stellaria bungeana</i> Fenzl	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	3	2	4	1	0
145	<i>Stellaria graminea</i> L.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-луговой	Апофит	0	1	0	0	0
146	<i>Stellaria holostea</i> L.	Неморальный	Опушечно-лесной	Апофит	2	10	4	2	1

## Продолжение табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темно-хвойные леса, 3 п	Мелко-лиственные леса, 16 п	Пихтово-еловые редко-лесья, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
147	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Плурисональный	Опушечно-луговой и сорный	Апофит	0	0	0	0	1
148	<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	Плурисональный	Сорно-луговой	Апофит	0	1	0	0	3
149	<i>Thalictrum minus</i> L. s.l.	Плурисональный	Опушечно-луговой	Индигенный	1	15	6	4	2
150	<i>Thalictrum simplex</i> L.	Плурисональный	Опушечно-луговой	Индигенный	0	2	0	0	0
151	<i>Tilia cordata</i> Mill.	Неморальный	Лесной	Индигенный	3	7	2	0	0
152	<i>Trientalis europaea</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	3	9	11	5	0
153	<i>Trifolium pratense</i> L.	Плурисональный	Луговой	Апофит	0	0	0	0	2
154	<i>Tripleurospermum perforatum</i> (Merat) M.Lainz	Плурисональный	Сорный	Апофит	0	0	0	0	1
155	<i>Turritis glabra</i> L.	Плурисональный	Опушечный	Апофит	0	1	0	0	1
156	<i>Tussilago farfara</i> L.	Плурисональный	Прибрежно-сорный	Апофит	2	1	0	0	2
157	<i>Urtica dioica</i> L.	Плурисональный	Прибрежно-лесной и сорный	Апофит	2	1	1	0	1
158	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	Бореальный	Лесной	Индигенный	2	2	0	0	0
159	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.	Бореальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	0	1	0	0

Окончание табл. 1.1

№	Название вида	Широтный элемент	Ценотип	Растения по отношению к антропогенному фактору	Темнохвойные леса, 3 п	Мелколиственные леса, 16 п	Пихтовые редкостя, 12 п	Редины и курмники, 7 п	Дороги и поляны, 8 п
160	<i>Valeriana wolgensis</i> Kazak.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-луговой	Индигенный	0	10	5	1	0
161	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Апофит	3	6	0	2	2
162	<i>Veronica officinalis</i> L.	Южнобореально-неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	3	2	0	0	0
163	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	Бореально-неморально-лесостепной	Опушечно-луговой	Индигенный	0	1	0	0	2
164	<i>Viburnum opulus</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Апофит	2	0	0	0	0
165	<i>Vicia cracca</i> L.	Плурисональный	Опушечно-луговой	Апофит	0	0	0	0	2
166	<i>Vicia sepium</i> L.	Плурисональный	Опушечно-лесной	Апофит	1	3	0	0	0
167	<i>Vicia sylvatica</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	1	0	1	1
168	<i>Viola hirta</i> L.	Бореально-неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	0	1	0	0	0
169	<i>Viola mirabilis</i> L.	Неморальный	Опушечно-лесной	Индигенный	1	9	3	1	1
170	<i>Viola nemoralis</i> Kütz	Бореально-неморальный	Опушечно-луговой	Индигенный	1	2	1	0	0

## Геоботаническое описание пробных площадей

### Участок 1. Гора Веселая

Площадка № 1 представлена двумя сообществами.

#### № 1-1. Разнотравно-вейниковая редина

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'59,8" E 59°41'58,6".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 590 м.

Древесный ярус: отдельно стоящие особи сосны сибирской (кедр) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен подрост березы повислой (*Betula pendula* Roth.), ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.) и осины (*Populus tremula* L.).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), шиповника иглистого и майского (*Rosa acicularis* Lindl., *R. majalis* Негм.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), малины (*Rubus idaeus* L.), бузины (*Sambucus sibirica* Nakai), черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.) и смородины колосистой (*Ribes spicatum* Robson).

Травяно-кустарниковый ярус: проективное покрытие до 80 %, доминируют иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) и таран (горец) альпийский (*Aconogonon alpinum* (All.) Schur). Содоминантами выступают дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.) и вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth).

Общее число видов сосудистых растений – 44.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 12, антропофиты – 1.

#### № 1-2. Фрагментарное сообщество дороги

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'59,8" E 59°41'58,6".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 590 м.

Древесный ярус отсутствует.

Кустарниковый ярус не сомкнут, отмечены единичные экземпляры малины обыкновенной (*Rubus idaeus* L.) и шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.).

Травяно-кустарничковый ярус (проективное покрытие – 7 %): выделить доминанты не предоставляется возможным. Отмечены виды: подорожник большой (*Plantago major* L.), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), спорыш лежачий (*Polygonum arenastrum* Vobeaу), лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.) и другие.

Общее число видов сосудистых растений – 20.

Мохово-лишайниковый ярус отсутствует.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 8, антропофиты – 3.

Состояние объекта: верхняя часть дороги и площадка, где разгружают стройматериалы.

## **Площадка № 2. Разнотравно-вейниковая редина, зарастающая рябиной.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'02,1" E 59°41'58,4".

Рельеф и положение в рельефе: западный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 585 м.

Древесный ярус представлен единичными особями березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), березы повислой (*Betula pendula* Roth) и ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.) и жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 80 %) доминируют таран (горец) альпийский (*Aconogonon alpinum* (All.) Schur), вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.).

Общее число видов сосудистых растений – 25.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.  
Синантропные виды: апофиты – 6, антропофиты – 0.  
Состояние объекта: зарастающий курумник, камни, поросшие мхами.

### **Площадка № 3 состоит из двух участков.**

#### **№ 3-1 Осиновый злаково-широколистный лес**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'57,8" E 59°41'55,1".

Рельеф и положение в рельефе: юго-западный склон крутизной 20°.

Высота над уровнем моря: 570 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 0,6–0,7) доминирует осина (*Populus tremula* L.), отмечены пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и береза повислая (*Betula pendula* Roth.). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой, пихты сибирской и осины.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.) и жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 80%) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.) и ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), также отмечены сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), вороний глаз четырехлистый (*Paris quadrifolia* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 28.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: цицербита уральская *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd.

Синантропные виды: апофиты – 8, антропофиты – 0.

#### **№ 3-2 Дорога и обочина**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'57,8" E 59°41'55,1".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 570 м.

Древесный ярус отсутствует.

Кустарниковый ярус не выражен, отдельные особи рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.) и малины (*Rubus idaeus* L.)

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 0–60 %) явно выраженных доминантов нет, отмечены отдельные куртинки земляники лесной (*Fragaria vesca* L.), ясколки волосистой (*Cerastium holosteoides* Fries), подмаренника северного (*Galium boreale* L.), сныти обыкновенной (*Aegopodium podagraria* L.) и других видов.

Общее число видов сосудистых растений – 12.

Мохово-лишайниковый ярус не выражен.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 4, антропофиты – 1.

Состояние объекта: дорога в центре осинника, ширина – 4 м, колея и межколейное пространство выражены отчетливо, глубина колеи 20–25 см.

#### **Площадка № 4. Осиновый крупнотравно-вейниковый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'00,6" E 59°41'53,9".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 580 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 0,6) доминирует осина (*Populus tremula* L.), присутствуют береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой, ели обыкновенной, пихты сибирской и осины.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), малины (*Rubus idaeus* L.), черемухи (*Padus avium* Mill.) и смородины колосистой (*Ribes spicatum* Robson).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 60 %) доминируют иван-чай узколистый (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) и вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), присутствуют бор развесистый (*Milium effusum* L.), коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.)

Beauv), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 40.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 11, антропофиты – 0.

### **Площадка № 5 состоит из двух сообществ.**

#### **№ 5-1 – Березово-еловый с липой разнотравно-крупнотравно-вейниковый лес**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'57,8" E 59°41'48,69".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 555 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 0,6–0,7) доминируют береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.); присутствуют осина (*Populus tremula* L.) и липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой и ели обыкновенной.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), ивы козьей (*Salix caprea* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), малины (*Rubus idaeus* L.) и шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 50 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.); присутствуют герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 23.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая (*Lilium pilosisculum* (Freyn) Miscz.).

Синантропные виды: апофиты – 9, антропофиты – 0.

### № 5-2 – Дорога

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'57,8" E 59°41'48,69".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 555 м.

Древесный ярус отсутствует.

Кустарниковый ярус отсутствует, отмечены отдельные всходы малины (*Rubus idaeus* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – менее 5 %) выделить доминанты не предоставляется возможным, отмечены спорыш лежачий (*Polygonum arenastrum* Voreau), клевер ползучий (*Amoria repens* (L.) C. Presl), подорожник большой (*Plantago major* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 11.

Мохово-лишайниковый ярус не выражен.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 6, антропофиты – 0.

Состояние объекта: ширина дороги 4 м, колея глубиной 10–20 см, ширина межколеяного пространства – 110 см.

### Площадка № 6. Осиновый с березой, пихтой и елью разнотравно-вейниковый лес.

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'58,6" E 59°41'49,2".

Рельеф и положение в рельефе: юго-западный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 558 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 0,7–0,8) доминирует осина (*Populus tremula* L.), отмечены береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.) и пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Отмечен жизнеспособный подрост осины.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), малины (*Rubus idaeus* L.) и ивы козьей (*Salix caprea* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие до – 60 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.); отмечены бор развесистый (*Milium effusum* L.), осо-

ка (*Carex* sp.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 33.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 11, антропофиты – 0.

### **Площадка № 7. Осиново-еловый с липой кисличный лес и дорога**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'57,3" E 59°41'43,9".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 12°.

Высота над уровнем моря: 545 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 80 %) доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), присутствуют осина (*Populus tremula* L.) и липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, липы сердцелистной, пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb) и осины.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.) и волчника обыкновенного (*Daphne mezereum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 40 %) доминируют кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), фиалка удивительная (*Viola mirabilis* L.) и осока (*Carex* sp.); присутствуют копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), живучка ползучая (*Ajuga reptans* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), костяника (*Rubus saxatilis* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 38.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, отмечены зеленые мхи (*Pleurozium schreberi*).

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая (*Lilium pilosisculum* (Frey) Miscz.).

Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 0.

Состояние объекта: рядом с площадкой поляна с ржавеющим трактором; ширина дороги – 420 см, межколейное пространство – 140 см, глубина колеи – 40 см.

### **Площадка № 8. Березово-осиново-липово-еловый разнотравный лес**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'01,8" E 59°41'40,9".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 545 м.

Древесный ярус (сомкнутость крон – 50 %) представлен березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), березой повислой (*Betula pendula* Roth), елью обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), пихтой сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), липой сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.) и осиной (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, пихты сибирской и сосны сибирской (кедра) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), смородины колосистой (*Ribes spicatum* Robson), малины (*Rubus idaeus* L.) и волчника обыкновенного (*Daphne mezereum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 60 %) доминируют сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth); отмечены кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), фиалка удивительная (*Viola mirabilis* L.), перловник поникающий (*Melica nutans* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 28.

Мохово-лишайниковый ярус не выражен.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая (*Lilium pilosisculum* (Frey) Mischz.)

Синантропные виды: апофиты – 6, антропофиты – 0.

Состояние объекта: примерно по краю – заросший курумник, с другой стороны – почти обрыв с крупными камнями; рядом – большие глыбы и «развал» горы.

### **Площадка № 9. Осиново-березово-еловый разнотравно-злаковый лес с таежным крупнотравьем.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'49,3" E 59°41'38,29".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 505 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 60 %) доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), присутствуют береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), береза повислая (*Betula pendula* Roth) и осина (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной и пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), смородины колосистой (*Ribes spicatum* Robson), малины (*Rubus idaeus* L.), шиповника майского (*Rosa majalis* Herrm.) и волчьего лыка обыкновенного (*Daphne mezereum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 60 %) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), присутствуют сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 35.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: на площадке произрастает 2 вида, включенные в Красную книгу Свердловской области [Красная книга Свердловской области..., 2008], цицербита уральская *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd и лилия волосистая (саранка) *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz.

Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 0.

Состояние объекта: лес у подножия; примерно посередине – дорога, растений на ней нет; ширина дороги – 4 м, межколейное пространство – 110 см, глубина колеи – 6–20 см.

### **Площадка № 10. Пихтово-еловый с осиной и березой разнотравно-вейниковый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'51,7" E 59°41'38,9".

Рельеф и положение в рельефе: западный склон крутизной 7°.

Высота над уровнем моря: 497 м.

Древесный ярус: сомкнутость крон – 60–70 %, доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), присутствуют береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и осина (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной и пихты сибирской.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), смородины колосистой (*Ribes spicatum* Robson), малины (*Rubus idaeus* L.) и волчьего лыка обыкновенного (*Daphne mezereum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 60 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и копытень европейский (*Asarum europaeum* L.); присутствуют медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), фиалка удивительная (*Viola mirabilis* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 32.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 0.

Состояние объекта: внутри площадки тянутся заросшие лесосеки шириной 5–6 м, и вокруг они же.

### **Площадка № 11. Березово-осиновый с липой аконитово-вейниково-снытьевый лес.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'51,1" E 59°41'11,6".

Рельеф и положение в рельефе: западный склон крутизной 8°.

Высота над уровнем моря: 472 м.

Древесный ярус: сомкнутость крон – 40 %, представлен березой пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), березой повислой (*Betula pendula* Roth), липой сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.) и осиной (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост осины.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), малины (*Rubus idaeus* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.) и черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.).

Травяно-кустарничковый ярус: проективное покрытие – до 60 %, доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и копытень европейский (*Asarum europaeum* L.); присутствуют бор развесистый (*Milium effusum* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 30.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 7, антропофиты – 0.

Состояние объекта: дорога примерно посередине площадки, на дороге нет сосудистых растений, ширина дороги – 4 м, колея глубиной 5–15 см, межколейное пространство – 110 см.

### **Площадка № 12. Березово-осиновый с пихтой, елью и липой мелкотравно-снытьевый лес.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'53,6" E 59°41'12,4".

Рельеф и положение в рельефе: западный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 475 м.

Древесный ярус: сомкнутость крон – 70 %, доминирует береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), присутствуют береза повислая (*Betula pendula* Roth), ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и сосна сибирская (кедр) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer), осина (*Populus tremula* L.) и липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.). Подрост: пихта сибирская и липа сердцелистная.

Кустарниковый ярус: рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.), малина (*Rubus idaeus* L.), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.).

Травяно-кустарничковый ярус: проективное покрытие – до 40 %, доминируют сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.); присутствуют бор развесистый (*Milium effusum* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura*

Dumort.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 29.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd.

Синантропные виды: апофиты – 6, антропофиты – 0.

Состояние объекта: по границам площадки – старая лесосека, близко просека С-Ю, на площадке много мертвого тонкомера хвойных.

### **Площадка № 13. Дорога с обочиной и опушкой березово-соснового вейникового леса.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'43,9" E 59°40'59,2".

Рельеф и положение в рельефе: юго-юго-западный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 455 м.

Древесный ярус: молодые экземпляры березы повислой (*Betula pendula* Roth.) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на обочине дороги. Подрост: береза повислая, ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.) и сосна обыкновенная.

Кустарниковый ярус: развит на обочине, преобладает ива козья (*Salix caprea* L.), отмечены малина (*Rubus idaeus* L.) и черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.).

Травяно-кустарничковый ярус: проективное покрытие – до 40 % на обочине, доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), отмечены костяника (*Rubus saxatilis* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.) и другие виды. В межколейном пространстве преобладает подорожник большой (*Plantago major* L.) и мятлик однолетний (*Poa annua* L.).

Общее число видов сосудистых растений – 34.

Мохово-лишайниковый ярус отсутствует.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: любка двулистная *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

Синантропные виды: апофиты – 11, антропофиты – 0.

Состояние объекта: на одном из краев площадки – канава, рядом с площадкой насосная станция, дорога шириной 4 м, колея – 7–8 см глубиной, межколейное пространство заросло синантропными видами – подорожником большим и мятликом однолетним.

#### **Площадка № 14. Березово-осиновый с пихтой и елью снытьевый лес.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'45,0" E 59°41'04,1".

Рельеф и положение в рельефе: юго-западный склон крутизной 3°.

Высота над уровнем моря: 458 м.

Древесный ярус: сомкнутость крон – 70–80 %, доминирует осина (*Populus tremula* L.), присутствуют береза пушистая и повислая (*Betula pubescens* Ehrh., *B. pendula* Roth.), ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и во втором подъярусе – липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.). Подрост: ель обыкновенная и пихта сибирская.

Кустарниковый ярус состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), малины (*Rubus idaeus* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.) и стелющейся формы липы сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.).

Травяно-кустарничковый ярус: проективное покрытие – 50 %; доминируют сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), присутствуют костяника (*Rubus saxatilis* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), валериана волжская (*Valeriana wolgensis* Kazak.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 30.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 6, антропофиты – 0.

Состояние объекта: до насосной станции примерно 60–80 м.

**Площадка № 15. Дорога и захлавленная поляна, отсыпанная гравием, при съезде с грунтовой дороги.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'40,8" E 59°40'59,2".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 452 м.

Древесный ярус отсутствует. Отмечен слабый и малочисленный подрост сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.)

Кустарниковый ярус состоит из отдельных экземпляров ивы козьей (*Salix caprea* L.) и шиповника майского (*Rosa majalis* Herrm.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 30 %) доминируют мятлик (*Poa pratensis* L.) и нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare* Lam.), присутствуют мать-и-мачеха (*Tussilago farfara* L.), лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), донник лекарственный (*Melilotus officinalis* (L.) Pall.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 30.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: *Platanthera bifolia* (L.) Rich.

Синантропные виды: апофиты – 8, антропофиты – 1.

Состояние объекта: сквозь площадку проходит дорога, сосудистых растений нет, опушка леса и поляна захлавлены мусором, примерно 50 м до грунтовой дороги.

**Площадка № 16. Пихтово-липово-осиновый с березой снытьевый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'40,8" E 59°41'05,5".

Рельеф и положение в рельефе: западный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 457 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 60–70 %) доминирует осина (*Populus tremula* L.), присутствуют береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), береза повислая (*Betula pendula* Roth), липа

сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), пихты сибирской и липы сердцелистной.

Кустарниковый ярус состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.), малины (*Rubus idaeus* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), волчника обыкновенного (*Daphne mezereum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 60 %) доминируют сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.) и ясколка дернистая (*Cerastium holosteoides* Fries), присутствуют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 29.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 2, антропофиты – 0.

Состояние объекта: площадка окружена заросшими лесосеками, много тонкоствольных мертвых пихт и осин.

### **Площадка № 17 представлена двумя сообществами.**

#### **№ 17-1. Березовый с пихтой, елью и ивой козьей разнотравно-вейниковый лес**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'50,6" E 59°41'48,7"

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 590 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 60–70 %) доминируют береза пушистая и повислая (*Betula pubescens* Ehrh., *B. pendula* Roth), отмечены ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой и осины (*Populus tremula* L.).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из жимолости обыкновенной и Паласа (*Lonicera xylosteum* L., *L. palassii* Ledeb.), мали-

ны (*Rubus idaeus* L.) и ивы козьей (*Salix caprea* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 60 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.); присутствуют герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), вороний глаз (*Paris quadrifolia* L.), бор развесистый (*Milium effusum* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 32.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz. и цicerбита уральская *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd.

Синантропные виды: апофиты – 7, антропофиты – 0.

Состояние объекта: лес только по краям площадки, место, где разворачиваются и разгружаются автомашины.

### **№ 17-2. Поляна – перекресток дорог**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'50,6" E 59°41'48,7".

Рельеф и положение в рельефе: западный склон крутизной 3°.

Высота над уровнем моря: 517 м.

Древесный ярус отсутствует.

Кустарниковый ярус отсутствует.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 5 %) выделить доминанты не предоставляется возможным; отмечены подорожник большой (*Plantago major* L.), спорыш лежачий (*Polygonum arenastrum* Boreau), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), вяжечка (*Turritis glabra* L.), мятлик однолетний (*Poa annua* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 23.

Мохово-лишайниковый ярус отсутствует.

Синантропные виды: апофиты – 13, антропофиты – 1.

Состояние объекта: «нижний склад», место, где разгружаются и разворачиваются автомашины.

### **Площадка № 18. Березово-еловый с осинной разнотравно-вейниковый лес**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'51,4" E 59°41'41,5".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 590 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 60–70 %) доминируют береза пушистая и повислая (*Betula pubescens* Ehrh., *B. pendula* Roth), присутствуют ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.) и осина (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост березы пушистой и повислой, а также пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из жимолости обыкновенной и Паласа (*Lonicera xylosteum* L., *Lonicera palassii* Ledeb.), малины (*Rubus idaeus* L.) и шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 60 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.); отмечены володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), живучка ползучая (*Ajuga reptans* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 38.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, отмечаются немногочисленные куртинки плеуроциума Шребера *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 0.

### **Площадка № 19 представлена двумя сообществами.**

#### **№ 19-1. Осиново-березово-пихтово-еловый кисличный лес**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'47,5" E 59°41'54,1".

Рельеф и положение в рельефе: практически ровное.

Высота над уровнем моря: 523 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 60 %) доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), отмечены береза повислая и пушистая (*Betula pubescens* Ehrh., *B. pendula* Roth), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и осина (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной и пихты сибирской.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), смородины щетинистой (*Ribes hispidum* (Jancz.) Pojark.) и жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 70 %) доминируют кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.) и веерник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth); присутствуют василистник малый (*Thalictrum minus* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 32.

Мохово-лишайниковый ярус отсутствует.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 4, антропофиты – 0.

## **№ 19-2. Лесная поляна**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'47,5" E 59°41'54,1".

Рельеф и положение в рельефе: практически ровное.

Высота над уровнем моря: 523 м.

Древесный ярус отсутствует.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 0–60 %) доминируют лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.) и клевер ползучий (*Amoria repens* (L.) C. Presl), отмечены живучка ползучая (*Ajuga reptans* L.), черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 17.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 9, антропофиты – 0.

Состояние объекта: при въезде на поляну дорога шириной 280 см, межколейное пространство – 80 см, колея – 20 см глубиной.

### **Площадка № 20. Елово-пихтово-осиновый аконитово-разнотравный лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'47,0" E 59°42'00,9".

Рельеф и положение в рельефе: практически ровное.

Высота над уровнем моря: 524 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 70 %) доминирует осина (*Populus tremula* L.), отмечены ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), единично береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, пихты сибирской и осины.

Кустарниковый ярус состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.) и малины (*Rubus idaeus* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 60 %) доминирует копытень европейский (*Asarum europaeum* L.), отмечены сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), борец северный (*Aconitum lycoctonum* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), чистец лесной (*Stachys sylvatica* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 32.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: цицербита уральская *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd.

Синантропные виды: апофиты – 7, антропофиты – 0.

Состояние объекта: примерно посередине проходит дорога или просека, заросшая высокой травой.

### **Площадка № 21. Редина вейниково-иванчаевая на старом курумнике.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'59,2" E 59°41'54,8".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 7–8°. Высота над уровнем моря: 520 м.

Древесный ярус представлен отдельными деревьями ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), березы повислой и пушистой (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.). Отмечен подрост: слева от тропы – пихты сибирской, березы повислой и пушистой; справа – пихты сибирской, сосны обыкновенной и сибирской (*Pinus sylvestris* L., *P. sibirica* Du Tour).

Кустарниковый ярус не сомкнут, в нем преобладают рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.) и шиповник майский (*Rosa majalis* Herzm.), присутствуют ива козья (*Salix caprea* L.), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.), смородина колосистая (*Ribes spicatum* Robson) и бузина сибирская (*Sambucus sibirica* Nakai).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 70 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) и иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), отмечены дягиль лесной (*Angelica sylvestris* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 43.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, мхи и лишайники только на крупных глыбах горной породы.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: цицербита уральская *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd и лилия волосистая (саранка) *Lilium pilosiusculum* (Frey) Misch.

Синантропные виды: апофиты – 8, антропофиты – 0.

Состояние объекта: тропа с настилом у левого края, слева от тропы – заросли иван-чая и шиповника, справа – замоховелый куржумник.

## **Площадка № 22. Редина разнотравно-вейниковая с зарослями шиповника и малины.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'50,6" E 59°41'50,5".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 527 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 70 %) доминируют береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.); отмечены ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, пихты сибирской и осины (*Populus tremula* L.).

Кустарниковый ярус не сомкнут, в нем преобладает шиповник майский (*Rosa majalis* Негтм.), присутствуют рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.), бузина сибирская (*Sambucus sibirica* Nakai), смородина колосистая (*Ribes spicatum* Robson), жимолость обыкновенная и Паласа (*Lonicera xylosteum* L., *L. palassii* Ledeb.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 70 %) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth); присутствуют осока (*Carex macroura* Meinhsh.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), валериана волжская (*Valeriana wolgensis* Kazak.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 38.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса – до 40 %, доминируют зеленые мхи.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая (саранка) *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Miscz.

Синантропные виды: апофиты – 7, антропофиты – 1.

Состояние объекта: следы низового пожара, участок между дорогой и тропой с настилом

### **Площадка № 23. Еловый с осиной, березой и сосной разно-травяно-вейниковый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'51,4" E 59°41'55,5".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 15°.

Высота над уровнем моря: 570 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 30–70 %) доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.); присутствуют береза по-

вислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и осина (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, пихты сибирской, осины и сосны сибирской (кедра) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из малины (*Rubus idaeus* L.), бузины сибирской (*Sambucus sibirica* Nakai), шиповника майского (*Rosa majalis* Herzm.), черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.) и жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 70%) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth); присутствуют василистник малый (*Thalictrum minus* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), перловник поникший (*Melica nutans* L.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 38.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса значительно, 30–50%, доминируют зеленые мхи.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 10, антропофиты – 0.

Состояние объекта: тропа с настилом почти посередине, на площадке есть поваленные и стоящие мертвые деревья, камни под ногами неустойчивы.

#### **Площадка № 24. Еловый вейниково-осоковый лес с пятнами замоховелого курумника.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'49,5" E 59°41'59,0".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 25°.

Высота над уровнем моря: 575 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 30–60%) доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.); отмечены береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) и осина (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, пихты сибирской, осины и сосны сибирской (кедра) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из малины (*Rubus idaeus* L.) и бузины сибирской (*Sambucus sibirica* Nakai).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 50%) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth); отмечены осока (*Carex macroura* Meinh.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), перловник поникший (*Melica nutans* L.), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), костяника (*Rubus saxatilis* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 24.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса значительно, 60 %, доминируют зеленые мхи.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая (саранка) *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misc.

Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 0.

Состояние объекта: много вываленных старых деревьев, пятна курумника.

### **Площадка № 25. Редкостойный березово-еловый вейниковый лес на старом курумнике.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'52,8" E 59°42'00,0".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 8°.

Высота над уровнем моря: 582 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 0–60 %) доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), присутствуют береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.) и осина (*Populus tremula* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb) и сосны сибирской (кедра) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), бузины сибирской (*Sambucus sibirica* Nakai), малины (*Rubus idaeus* L.), шиповника майского (*Rosa majalis* Herzm.), смородины колосистой (*Ribes spicatum* Robson).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 20–40 %) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth); отмечены иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), линнея

северная (*Linnaea borealis* L.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 22.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, мхи и лишайники сосредоточены на крупных глыбах.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 1, антропофиты – 1.

Состояние объекта: вдоль тропы – заросший мхами и лишайниками курумник, заросли малины, большой заметный с тропы муравейник.

### **Площадка № 26. Еловый с кедром и березой вейниковый лес на старом курумнике.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'51,4" E 59°42'02,1".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 575 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон – 0,2–0,3) доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.); присутствуют береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.) и сосна сибирская (кедр) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой и пушистой, ели обыкновенной, пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb) и осины (*Populus tremula* L.).

Кустарниковый ярус состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), бузины сибирской (*Sambucus sibirica* Nakai), малины (*Rubus idaeus* L.) и шиповника майского (*Rosa majalis* Herrm.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 30–50 %) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.); отмечены седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), иванчай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), перловник поникший (*Melica nutans* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), костяника (*Rubus saxatilis* L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 26.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса значительно, до 50 %, доминируют зеленые мхи, отмечены пятна лишайников на камнях.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 1.

### **Площадка № 27. Молодой елово-березовый разнотравно-вейниковый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'57,1" E 59°42'05,1".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 3°.

Высота над уровнем моря: 603 м.

В древесном ярусе (сомкнутость крон 20–30 %) преобладают береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), присутствует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.). Отмечен жизнеспособный подрост осины (*Populus tremula* L.), березы повислой и пушистой.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.), ивы козьей (*Salix caprea* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.) и шиповника майского (*Rosa majalis* Herrm.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 80%) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* L.); отмечены иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* L.) Scop.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), дягиль лесной (*Angelica sylvestris* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 31.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая (саранка) *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misc.

Синантропные виды: апофиты – 9, антропофиты – 1.

Состояние объекта: тропа примерно посередине, следы пожара на поваленных деревьях и пнях.

### **Площадка № 28. Молодой пихтово-елово-березовый разнотравно-вейниковый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'56,7" E 59°42'05,8".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной менее 3°.

Высота над уровнем моря: 605 м.

Древесный ярус (сомкнутость крон – 60 %) : береза повислая и пушистая (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), присутствуют

ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной, пихты сибирской и осины (*Populus tremula* L.).

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.) и жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 70 %) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.)); отмечены дягиль лесной (*Angelica sylvestris* L.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), костяника (*Rubus saxatilis* L.), чина весенняя (*Lathyrus vernus* (L.) Bernh.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 34.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: лилия волосистая (саранка) *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch.

Синантропные виды: апофиты – 6, антропофиты – 0.

### **Площадка № 29. Редина вейниковая, заросшая малиной.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'00,1" E 59°42'07,9".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 3°.

Высота над уровнем моря: 610 м.

Древесный ярус представлен отдельно стоящими деревьями ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), лиственницы (*Larix archangelica* Laws.) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на границе участка. Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой и пушистой (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.).

Кустарниковый ярус почти сомкнут, в нем преобладает малина (*Rubus idaeus* L.), присутствуют рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.), бузина сибирская (*Sambucus sibirica* Nakai), ива филиколистная (*Salix phylicifolia* L.), жимолость обыкновенная (*Lonicera xylosteum* L.) и смородина колосистая (*Ribes spicatum* Robson).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 70 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*

(L.) и иван-чай узколистый (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.); отмечены володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), василистник малый (*Thalictrum minus* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), перловник поникший (*Melica nutans* L.), герань лесная (*Geranium sylvaticum* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 35.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, мхи и лишайники произрастают только на камнях.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 4, антропофиты – 0.

Состояние объекта: на поверхности замоховелые валуны, много сгнивших поваленных деревьев.

### **Площадка № 30. Редина вейниково-малиновая**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°28'59,5" E 59°42'08,6".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 4°.

Высота над уровнем моря: 605 м.

Древесный ярус – отдельно стоящие деревья ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), молодые деревья березы повислой и пушистой (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой и пушистой, ели обыкновенной, пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.).

Кустарниковый ярус почти сомкнут, в нем преобладает малина (*Rubus idaeus* L.), присутствуют рябина сибирская (*Sorbus sibirica* Hedl.), бузина сибирская (*Sambucus sibirica* Nakai), шиповник майский (*Rosa majalis* Herzm.) и черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 60 %) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) ssp. *arundinacea* (L.) Schur), присутствуют горец альпийский (*Aconogonon alpinum* (All.) Schur), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 19.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, мхи и лишайники произрастают только на камнях.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.  
Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 0.

### **Площадка № 31. Лишайниково-моховая синузия на вершине курумника.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'05,7" E 59°42'12,5".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 15°.

Высота над уровнем моря: 637 м.

Древесный ярус: только по краям площадки отдельные деревья березы пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.), ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.) и сосны сибирской (кедр) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен незначительный подрост березы пушистой, ели обыкновенной, пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb), сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и сосны сибирской.

Кустарниковый ярус не выражен, отдельные растения черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.), рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.) и малины (*Rubus idaeus* L.).

Травяно-кустарничковый ярус не выражен, присутствуют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 14.

Мохово-лишайниковый ярус выражен, мхи и лишайники обильно сосредоточены на камнях курумника. На них отмечены лишайники: кустисто-разветвленные – *Cladonia stellaris*, *Cladonia arbuscula*; кустистые (шиловидные) – *Cladonia cornuta*, *Cladonia gracilis*; кустистый (кубковидный) – *Cladonia deformis* (L.) Hoffm., листоватый – *Umbilicaria deusta*, мелко-лопастные эпилиты – *Arc-toparmelia centrifuga*, *Brodoa intestiniformis*.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 3, антропофиты – 0.

### **Площадка № 32. Редкостойный кедрово-еловый с березой и сосной мохово-лишайниковый лес на крупных глыбах.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'05,7" E 59°42'13,2".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 10°.

Высота над уровнем моря: 650 м.

Древесный ярус: доминирует ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.); отмечены береза пушистая (*Betula pubescens* Ehrh.), сосна обыкновенная и сибирская (кедр) (*Pinus sylvestris* L., *P. sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен незначительный подрост ели обыкновенной и сосны обыкновенной.

Кустарниковый ярус не выражен, отдельные растения рябины сибирской (*Sorbus sibirica* Hedl.) и малины (*Rubus idaeus* L.).

Травяно-кустарничковый ярус не выражен, присутствуют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), линнея северная (*Linnaea borealis* L.).

Общее число видов сосудистых растений – 11.

Мохово-лишайникового ярус выражен, мхи и лишайники обильно сосредоточены на камнях курумника. На них отмечены лишайники: кустисто-разветвленные – *Cladonia stellaris*, *Cladonia arbuscula*; кустистые (шиловидные) – *Cladonia cornuta*, *Cladonia gracilis*; кустистый (кубковидный) – *Cladonia deformis* (L.) Hoffm., листоватый – *Umbilicaria deusta*, мелко-лопастной эпилит – *Arctoparmelia centrifuga*, *Brodoa intestiniformis*.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 2, антропофиты – 0.

### **Площадка № 33. Редина кустарниково-разнотравная олуговелая.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'01,7" E 59°42'01,7".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 600 м.

Древесный ярус (сомкнутость крон – 10 %) представлен отдельно стоящими молодыми деревьями березы повислой и пушистой (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой и пушистой.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из бузины сибирской (*Sambucus sibirica* Nakai), шиповника майского (*Rosa majalis* Herzm.) и смородины колосистой (*Ribes spicatum* Robson).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 60–80 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea*

(L), дудник лесной (*Angelica sylvestris* L.) и иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.); отмечены горец альпийский (*Aconogonon alpinum* (All.) Schur), володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), перловник поникший (*Melica nutans* L.), бор развесистый (*Milium effusum* L.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 25.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, мхи и лишайники сосредоточены на камнях.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: цицербита уральская *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd.

Синантропные виды: апофиты – 4, антропофиты – 1.

#### **Площадка № 34. Редкостойный березово-пихтово-еловый вейниковый лес на курумнике.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'03,9" E 59°42'03,0".

Рельеф и положение в рельефе: южный склон крутизной 5°.

Высота над уровнем моря: 605 м.

Древесный ярус (сомкнутость крон – 20 %) состоит из березы повислой и пушистой (*Betula pendula* Roth, *B. pubescens* Ehrh.), ели обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), сосны сибирской (кедр) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен жизнеспособный подрост березы повислой и пушистой, ели обыкновенной.

Кустарниковый ярус не сомкнут, состоит из бузины сибирской (*Sambucus sibirica* Nakai), шиповника майского и иглистого (*Rosa majalis* Herrm., *R. acicularis* Lindl.), малины (*Rubus idaeus* L.) и ивы козьей (*Salix caprea* L.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – 30–60 %) доминирует вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* L.), отмечены володушка золотистая (*Bupleurum longifolium* L. ssp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), седмичник европейский (*Trientalis europaea* L.), горец альпийский (*Aconogonon alpinum* (All.) Schur), медуница неясная (*Pulmonaria obscura* Dumort.) и другие виды.

Общее число видов сосудистых растений – 19.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса незначительно, мхи и лишайники обильно сосредоточены на камнях.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 4, антропофиты – 1.

## **Участок 2. Окрестности пос. Карпушиха.**

### **Площадка № 35. Березовый разнотравно-вейниковый лес**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, ≈ 3 км западнее пос. Карпушиха.

Координаты: N 57°30'50" E 59°50'28,5".

Рельеф и положение в рельефе: площадка расположена вблизи скальных выходов.

Высота над уровнем моря: 440 м.

Древесный ярус (сомкнутость крон – 50 %) представлен березами пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и повислой (*B. pendula* Roth), осиной (*Populus tremula* L.), липой сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.), елью обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), пихтой сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) и сосной сибирской (кедром) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен жизнеспособный подрост осины, липы сердцелистной, ели обыкновенной и сосны сибирской.

Кустарниковый ярус (проективное покрытие – до 50 %) состоит из рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.) и др. Всего восемь видов.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 60 %) доминирует вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), встречаются осока большехвостая (*Carex macroura* Meinsh.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt), щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.), земляника (*Fragaria vesca* L.), копытень европейский (*Asarum europaeum* L.) и др.

Общее число видов сосудистых растений – 63.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса менее 5 %.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды: пион уклоняющийся *Paeonia anomala* L.

Синантропные виды: апофиты – 19, антропофиты – 0.

### **Площадка № 36. Осиново-березовый разнотравно-вейниковый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, ≈ 3 км западнее пос. Карпушиха.

Координаты: N 57°30'33.90" E 59°50'26.10".

Рельеф и положение в рельефе: выровненный.

Высота над уровнем моря: 442 м.

Древесный ярус: сомкнутость крон – 50–60 %, доминирует береза повислая (*Betula pendula* Roth), присутствуют осина (*Populus tremula* L.), пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), ива козья (*Salix caprea* L.). Отмечен жизнеспособный подрост липы сердцелистной, пихты сибирской и осины.

Кустарниковый ярус (проективное покрытие – до 40 %) состоит из рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), малины (*Rubus idaeus* L.) и др. Всего семь видов.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 80 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.), осока большехвостая (*Carex macroura* Meinh.), встречаются золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), звездчатка ланцетолистная (*Stellaria holostea* L.), борец обыкновенный (*Aconitum lycoctonum* L.) и др.

Общее число видов сосудистых растений – 53.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса <5 %.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 15, антропофиты – 0.

### **Площадка № 37. Елово-пихтовый с березой разнотравно-вейниковый лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, ≈ 2,5 км западнее пос. Карпушиха.

Координаты: N 57°30'27.50" E 59°50'28.00".

Рельеф и положение в рельефе: выровненный.

Высота над уровнем моря: 453 м.

Древесный ярус: сомкнутость крон – 80 %, ель обыкновенная (*Picea obovata* Ledeb.), присутствуют береза повислая (*Betula pendula* Roth), осина (*Populus tremula* L.), пихта сибирская (*Abies*

*sibirica* Ledeb.), липа сердцелистная (*Tilia cordata* Mill.), сосна сибирская (кедр) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен жизнеспособный подрост липы сердцелистной, пихты сибирской и осины. Интересная находка семян дуба черешчатого.

Кустарниковый ярус состоит из рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) и жимолости обыкновенной (*Lonicera xylosteum* L.), единично встречаются малина (*Rubus idaeus* L.), черемуха обыкновенная (*Padus avium* Mill.) и др.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 40 %) доминируют вейник тростниковый (*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth), перловник поникший (*Melica nutans* L.), встречаются золотарник обыкновенный (*Solidago virgaurea* L.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и др.

Общее число видов сосудистых растений – 48.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса <1 %.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 12, антропофиты – 0.

### **Площадка № 38. Елово-пихтовый с березой разнотравно-злаковый лес.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, ≈ 2,5 км западнее пос. Карпушиха.

Координаты: N 57°30'12.10" E 59°51'08.90".

Рельеф и положение в рельефе: выровненный.

Высота над уровнем моря: 424 м.

Древесный ярус: сомкнутость крон – 20–30 %, представлен елью обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), березой повислой (*Betula pendula* Roth), пихтой сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), липой сердцелистной (*Tilia cordata* Mill.), сосной сибирской (кедром) (*Pinus sibirica* (Rupr.) Mayer). Отмечен жизнеспособный подрост липы сердцелистной, пихты сибирской, ели обыкновенной и осины.

Кустарниковый ярус состоит из рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), шиповника игольчатого (*Rosa acicularis* Lindl.), малины (*Rubus idaeus* L.) и др.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие 10–20 %) отмечены коротконожка перистая (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.), вейник притупленный (*Calamagrostis obtusata* Trin.), щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.), хвощ лесной

(*Equisetum sylvaticum* L.), майник двулистный (*Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt) и другие.

Общее число видов сосудистых растений – 62.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса менее 5 %.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 19, антропофиты – 0.

### **Площадка № 39. Представлена двумя сообществами.**

#### **№ 39-1. Березовый с ивой разнотравный лес.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, ≈ 3 км западнее пос. Карпушиха.

Координаты: N 57°29'42.60" E 59°51'21.30".

Рельеф и положение в рельефе: выровненный.

Высота над уровнем моря: 407 м.

Древесный ярус (сомкнутость крон – 20–30 %) представлен березами пушистой (*Betula pubescens* Ehrh.) и повислой (*B. pendula* Roth), сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) и ивой козьей (*Salix caprea* L.). Отмечен жизнеспособный подрост березы пушистой, ели обыкновенной и сосны обыкновенной.

Кустарниковый ярус состоит из рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.), ивы мирзинолистной (*Salix myrsinifolia* Salisb.), малины (*Rubus idaeus* L.) и черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.).

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 60 %) доминируют щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.), сныть обыкновенная (*Aegopodium podagraria* L.), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.).

Общее число видов сосудистых растений – 58.

Мохово-лишайниковый ярус менее 1 %.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 31, антропофиты – 1.

Состояние объекта: примерно ¼ часть площадки занимает щелочный пустырь с единичными особями злаков.

#### **№ 39-2. Лесная дорога.**

Географическое положение: охранная зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, ≈ 2,3 км западнее пос. Карпушиха.

Координаты: N 57°29'42.60" E 59°51'21.30".

Рельеф и положение в рельефе: выровненный.

Высота над уровнем моря: 407 м.

Древесный ярус отсутствует.

Кустарниковый ярус отсутствует.

Травяно-кустарничковый ярус: в пределах межколеяного пространства единично представлены подорожник большой (*Plantago major* L.), щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.), мятлик лежачий (*Poa supina* Schrad.), кульбаба осенняя (*Leontodon autumnalis* L.).

Общее число видов сосудистых растений – 9.

Мохово-лишайниковый ярус отсутствует.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 5, антропофиты – 0.

#### **Площадка № 40. Елово-пихтовый с березой разнотравный лес.**

Географическое положение: охранный зона Висимского государственного природного биосферного заповедника, склон горы.

Координаты: N 57°29'42.80" E 59°51'30.40".

Рельеф и положение в рельефе: выровненный.

Высота над уровнем моря: 392 м.

Древесный ярус (сомкнутость крон – 70 %) представлен елью обыкновенной (*Picea obovata* Ledeb.), пихтой сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.), березой повислой (*Betula pendula* Roth) и сосной обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Отмечен жизнеспособный подрост ели обыкновенной и пихты сибирской. Отмечены 3–5-летние сеянцы дуба черешчатого.

Кустарниковый ярус (проективное покрытие 10–20 %) состоит из шиповника иглистого (*Rosa acicularis* Lindl.), черемухи обыкновенной (*Padus avium* Mill.), рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), малины (*Rubus idaeus* L.) и др.

В травяно-кустарничковом ярусе (проективное покрытие – до 20 %) доминируют щучка дернистая (*Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv.), кислица обыкновенная (*Oxalis acetosella* L.), вероника лекарственная (*Veronica officinalis* L.).

Общее число видов сосудистых растений – 51.

Проективное покрытие мохово-лишайникового яруса составляет менее 1 %.

Редкие, охраняемые и эндемичные виды отсутствуют.

Синантропные виды: апофиты – 12, антропофиты – 0.

На заложенных мониторинговых площадках зарегистрировано 170 видов растений. Из них природоохранный статус имеют четыре вида, внесенные в Красную книгу Свердловской области [Красная книга Свердловской области..., 2008] (3-я категория редкости): цицербита уральская *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd, лилия волосистая (саранка) *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Mischz., пион уклоняющийся *Paeonia anomala* L. и любка двулистная *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Еще два вида представляют определенный природоохранный интерес: дуб черешчатый *Quercus robur* L. – вид на восточной границе ареала, и эндемик Урала – недотрога уральская *Impatiens uralensis* A. Skvorts. [Куликов, Золотарева, Подгаевская, 2013]. Сеянцы дуба черешчатого обнаружены на двух площадях вблизи пос. Карпушиха. Ранее на территории заповедника этот вид не отмечался. Виды, ценные в природоохранном отношении (эндемичные и занесенные в Красную книгу), отмечены на 17 пробных площадях.

Группа синантропных растений составляет третью часть из отмеченных на площадках видов (66 видов). Подавляющее большинство этой фракции (60 видов) составляют апофиты – виды местной флоры, устойчивые к антропогенному воздействию и способные расселяться на нарушенных местообитаниях. Только шесть видов являются антропофитами или адвентивными растениями, то есть чужеродными для Среднего Урала и занесенными на территорию в результате деятельности человека (в историческое время): полынь горькая *Artemisia absinthium* L., пастушья сумка *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., кипрей железистостебельный *Epilobium adenocaulon* Hausskn., пикульник двунадрезный *Galeopsis bifida* Woenp., ромашка пахучая *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt. и донник лекарственный *Melilotus officinalis* (L.) Pall. Таким образом, антропогенная трансформация флоры района в настоящее время незначительна – всего 3 %. Инвазивных видов [Виноградова, Майоров, Хорун, 2010; Третьякова, 2014; Третьякова, Куликов, 2014] не зарегистрировано. Адвентивные виды мало обильны и характеризуются низкой встречаемостью, они отмечены всего на 16 пробных площадях.

Растительные сообщества территории проектируемых экологических троп в настоящее время представлены типичными для водораздельной части Среднего Урала слабо антропогенно трансформированными растительными ассоциациями, характерными для изученного диапазона абиотических условий. В них присут-

ствуют ожидаемые автохтонные и синантропные виды, при этом степень синантропизации незначительна.

В результате работ зафиксировано фоновое, нетрансформированное состояние растительных сообществ территорий проектируемых экологических троп. Составлены стандартные описания постоянных мониторинговых площадей, на основании которых в дальнейшем будет прослежена динамика сообществ.

Для полного выявления флористического состава сообществ, а также для того чтобы исключить влияние возможных межгодовых флуктуаций, необходимы повторные исследования мониторинговых площадей в последующие 2–3 года. В дальнейшем наблюдения необходимо проводить не реже, чем через каждые четыре года на пятый. В случае интенсивного использования экологических троп, хозяйственных дорог и проездов частоту описания следует увеличить, выполняя их через каждые два года на третий.

## **§2. Результаты исследования индикаторной группы видов наземных беспозвоночных – рыжих лесных муравьев**

В 2016 году начат мониторинг поселений куполообразующих рыжих лесных муравьев на двух участках охранной зоны Висимского заповедника: в районе горы Веселая (участок 1), где в настоящее время завершается обустройство туристической тропы и визит-центра со смотровой площадкой, и в окрестностях пос. Карпушиха (участок 2), где в будущем предполагается создание инфраструктуры для развития массового туризма. Работа первого года комплексного экологического мониторинга состояния этой группы заключалась главным образом в обнаружении гнезд, определении их состояния, фиксации их местоположения. Расположение обнаруженных гнезд представлено на рис. 2.1.

### **Участок 1. Гора Веселая**

В районе разрабатываемой экологической тропы обнаружено 15 муравейников. Большинство из них принадлежат волосистому лесному муравью *F. lugubris*. Пробы рабочих особей взяты с семи муравейников, из них одна оказалась *F. aquilonia* (северный лесной муравей), остальные – *F. lugubris*. Оставшиеся гнезда по своему взаиморасположению, внешнему виду купола и рабочих

особей с большой вероятностью также относятся к *F. lugubris*. Это очень интересный факт, поскольку на Среднем Урале волосистый лесной муравей редок [Гилев, 2006; Гилев, 2008; Гилев, 2009]. Он является наиболее холодолюбивым в группе рыжих лесных муравьев и всегда предпочитает более влажные и затененные местообитания, по сравнению с другими видами [Длусский, 1967]. В условиях Урала и Западной Сибири *F. lugubris* становится массовым видом лишь в северотаежных лесах Предуралья и Приобья [Рубинштейн, Трунова, Сторожева, 1971; Сейма, 1979; Сейма, 1982]. В северной тайге Приобья он даже доминирует [Сейма, 1979; Сейма, 1982]. На территории Свердловской области в настоящее время отмечены лишь единичные гнезда этого вида. Единственное относительно крупное поселение, включающее более 20 гнезд, обнаружено в окрестностях г. Ревда [Гилев, 2006]. Ранее Л. А. Малоземова [Малоземова, Швецова, 1979] также отмечала редкость данного вида и для территории Висимского заповедника. Как обычный вид *F. lugubris* отмечен только в подгольцовом поясе в заповеднике «Басеги» [Гридина, 1987]. На исследуемой территории (г. Веселая) представители этого вида обнаружены только вблизи вершины, на каменистых россыпях (курумнике), поросших сосново-лиственничным редколесьем. Подобное распределение отмечено и на Шайтанском увале (окрестности г. Ревда), где вид тоже приурочен в основном к верхней части хребта. Таким образом, в охранной зоне Висимского заповедника располагается второе крупное поселение волосистого лесного муравья на территории всей Свердловской области (по состоянию изученности на сегодняшний день). Близость экологической тропы к этому поселению обязывает в дальнейшем с особой внимательностью отнестись к сохранению этой территории в неизменном виде и вести тщательный мониторинг состояния самого поселения и среды его обитания. Следует подчеркнуть также, что этот вид рекомендован нами для включения в Красную книгу Свердловской области [Гилев, 2008; Гилев, 2009]. Поселение муравьев на Шайтанском увале (окрестности г. Ревда) рекомендовано взять под охрану, организовав специализированный мирмекологический заказник [Гилев, 2006].

## **Участок 2. Окрестности пос. Карпушиха**

Большая часть территории проектируемого туристического участка представлена преимущественно производными берез-

няками, лесонасаждения довольно густые, с высокой степенью затенения. Такие условия неблагоприятны для рыжих лесных муравьев, и на всей этой территории муравейников не обнаружено. Лишь начальный участок тропы (свороток с основной дороги) проходит по сравнительно открытому месту, поросшему редкими молодыми сосенками, где условия освещения гораздо более благоприятны для муравьев. И именно здесь найдено два небольших муравейника *Formica pratensis*, характеристики которых приведены в табл. 2.1.

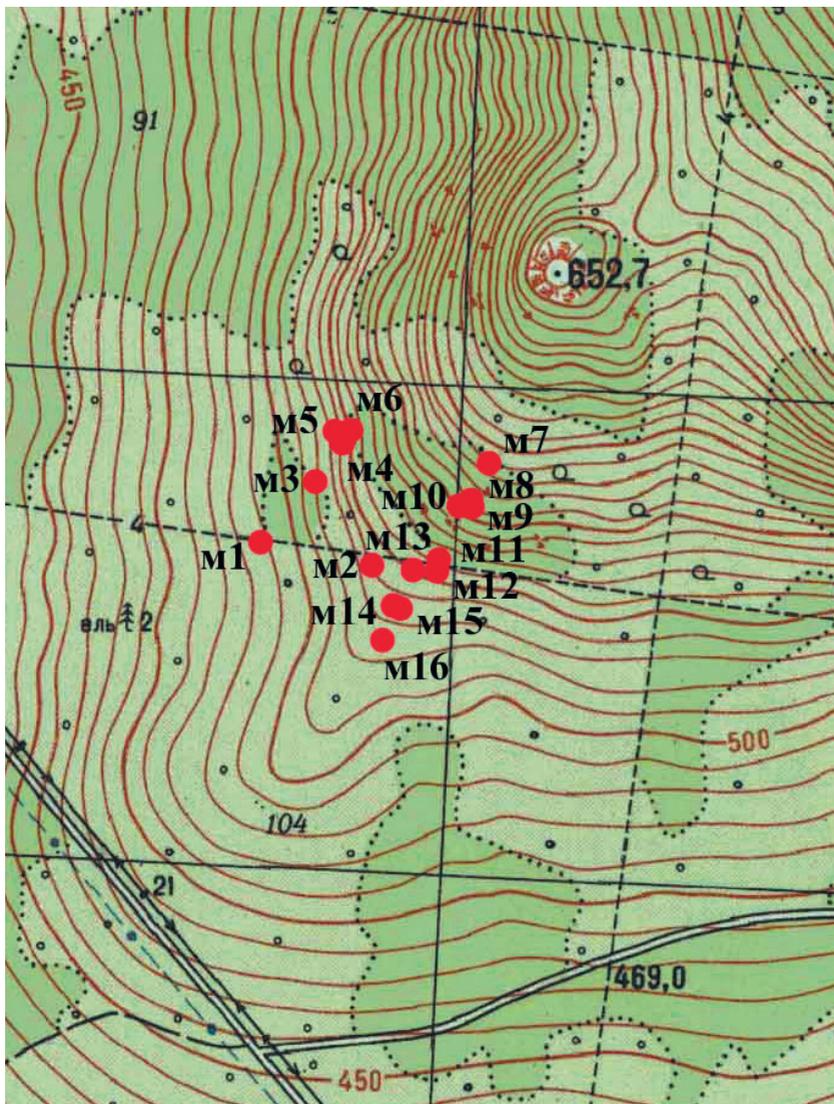
Муравьи рода *Formica*, являясь ключевой группой наземных беспозвоночных, представлены наряду с куполообразующими и почвообитающими видами, которые не столь требовательны к условиям освещенности территории обитания, и также являются перспективными объектами для мониторинга состояния природной среды лесных экосистем [Мониторинг муравьев..., 2013]. В связи с отсутствием куполообразующих представителей рода на территории проектируемого туристического участка вблизи пос. Карпушиха, включая останцы Ушаков Камень, проведены также учеты почвообитающих муравьев. Учитывались рабочие особи на поверхности почвы и деревьев, визуально, в течение 20–30 мин. [по: Ogata, 1996, с изм.]. У подножия останцов обнаружены *Camponotus saxatilis* и *Formica fusca*, в лесу – *C. herculeanus*, *F. fusca*, *Lasius niger*, *Myrmica ruginodis*, *Leptothorax acervorum*, всего шесть видов муравьев. Это обычные для Среднего Урала виды, в целом отличающиеся высокой устойчивостью к антропогенному воздействию, обитающие в том числе и в лесопарках г. Екатеринбурга, а два вида – *Lasius niger*, *Myrmica ruginodis* – и в городских местообитаниях [Гилев, 2013; Малоземова, Малоземов, 1999].

Золотистоволосый муравей-древоточец *Camponotus saxatilis* (обычный обитатель скальных выходов, различных откосов, песчаных осыпей, обочин дорог) ранее на территории Висимского заповедника не отмечался [Ухова, Ольшванг, 2014]. Наша находка – это первое указание на присутствие вида на данной территории, и есть все основания полагать, что при дальнейших исследованиях он будет обнаружен и в других подходящих местообитаниях в самом заповеднике и охранный территории.

Таблица 2.1

**Результаты учета гнезд рыжих лесных муравьев на проектируемых  
рекреационных участках в охранной зоне Висимского заповедника**

№	Координаты	Промеры гнезд, см				Вид	Состояние
		<i>D</i> (диаметр с валом)	<i>d</i> (диаметр купола)	<i>H</i> (высота с валом)	<i>h</i> (высота купола)		
<b>Участок 2. Окрестности пос. Капрнушиха</b>							
1	N 57°29,661 E 059°51,389	211	150	40	34	<i>F. pratensis</i>	Жилое
2	N 57°29,661 E 059°51,389	135	90	47	33	<i>F. pratensis</i>	Жилое
<b>Участок 1. Гора Веселая</b>							
1	N 57°28,870 E 059°41,619	82	82	28	28	Не определен	Брошенный
2	N 57°28,847 E 059°41,809	30	30	17	17	<i>F. aqulonia</i>	Жилое
3	N 57°28,899 E 059°41,739	110	70	47	25	<i>F. lugubris</i>	Жилое
4	N 57°28,944 E 059°41,740	106	80	60	57	<i>F. lugubris</i>	Жилое
5	N 57°28,956 E 059°41,726	95	73	56	40	<i>F. lugubris</i>	Жилое
6	N 57°28,976 E 059°41,760	46	46	15	15	Не определен	Жилое
7	N 57°28,934 E 059°42,052	50	50	25	25	Не определен	Жилое
8	N 57°28,896 E 059°42,018	110	85	55	42	<i>F. lugubris</i>	Жилое
9	N 57°28,898 E 059°42,025	130	110	58	40	<i>F. lugubris</i>	Жилое
10	N 57°28,890 E 059°42,004	176	120	70	45	<i>F. lugubris</i>	Жилое
11	N 57°28,875 E 059°41,961	170	100	80	48	Не определен	Жилое
12	N 57°28,862 E 059°41,950	146	105	60	50	Не определен	Жилое
13	N 57°28,864 E 059°41,903	170	100	80	65	Не определен	Жилое
14	N 57°28,848 E 059°41,909	120	55	70	44	Не определен	Жилое
15	N 57°28,840 E 059°41,903	105	78	46	33	Не определен	Жилое
16	N 57°28,831 E 059°41,905	110	80	67	50	Не определен	Жилое



*a*



### § 3. Результаты исследования населения птиц охранной зоны Висимского заповедника

Птицы имеют ряд важных особенностей, которые делают их перспективным объектом для осуществления мониторинга за состоянием окружающей среды на региональном уровне. Эта группа животных отличается значительным видовым разнообразием и разработанной систематикой. По числу видов птицы уступают лишь растениям и беспозвоночным. Открытый образ жизни, повсеместная встречаемость и «заметность» позволяют достаточно надежно регистрировать изменения их численности, вызванные действием того или иного антропогенного фактора. Население птиц ежегодно, каждую весну, формируется «заново», и, соответственно, всякие изменения среды тут же отражаются на численности и видовом составе. Реакция видов на разного рода воздействия хорошо изучена, что позволяет адекватно оценивать характер и степень антропогенной нагрузки на среду.

Орнитокомплекс как показатель экологического мониторинга отражает состояние природного комплекса на достаточно обширной площади, вплоть до охраняемой территории в целом. В силу того, что участки, подверженные воздействию человека (в частности, визит-центр, смотровые площадки, экологическая тропа и пр.) на ООПТ, носят точечный характер, то есть имеют узкую локализацию и очень незначительную площадь, адекватная оценка состояния орнитокомплексов в частности на них не представляется возможной. Поэтому для мониторинга состояния природной среды рассматривается орнитокомплекс в целом, без деления на рекреационную и контрольную территорию.

Изучение орнитофауны в охранной зоне заповедника на г. Веселая (участок 1) и в окрестностях пос. Карпушиха (участок 2) проводили на основе учетов птиц в типичном местообитании (рис. 3.1). Учеты были выполнены на трансектах весной после окончания формирования структуры населения птиц – 25–30 мая 2016 года, в период наибольшей голосовой активности птиц. Трансекты были разбиты на несколько отрезков, большинство из которых было пройдено неоднократно (2–4 раза). В итоге результаты наблюдений проверялись, точность учета увеличивалась, подтверждалось наличие ряда встреченных птиц. Общая протяженность трансект составила 12,8 км, протяженность пройденных по ним маршрутов – 41 км. Необходимо упомянуть, что участок

2 расположен на расстоянии 1–3 км к западу от пос. Карпушиха, участок 1, гора Веселая, – на удалении 10–12 км к юго-западу от поселка. Это позволяет, помимо основной задачи, оценки состояния орнитокомплекса в целом, выяснить также возможное влияние населенного пункта на структуру населения 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. При оценке плотности ширину учетной полосы определяли путем выравнивания распределения дальности обнаружения для каждого вида [Головатин, 2013]. Статистическую ошибку учета оценивали по формуле  $SE = \sqrt{N}$  [Смирнов, 1964; Järvinen, Väisänen, 1983]. Соответственно, статистическая ошибка плотности равна  $SE/S$ , где  $S$  – площадь.

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  $N_{\max}^{0,2}$ , 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.

Во время учетов отмечено 33 вида птиц. В табл. 3.1 указаны видовой состав и показатели плотности видов, а также величина ее случайной ошибки ( $SE$ ).

Таблица 3.1

**Плотность птиц ( $P \pm SE$ , пар/км<sup>2</sup>) в охранной зоне Висимского заповедника в репродуктивный период в 2016 году**

Вид	Участок 1. Гора Веселая		Участок 2. Окрестности Карпушихи	
	$P$	$SE$	$P$	$SE$
Рябчик	2,0	2,0	–	–
Вяхрь	–	–	0,6	0,6
Обыкновенная кукушка	0,2	0,2	1,0	0,5
Глухая кукушка	2,5	0,4	1,5	0,4

Окончание табл. 3.1

Белая трясогузка	3,6	1,5	–	–
Лесной конек	3,9	1,8	3,0	2,1
Пятнистый конек	2,7	1,3	7,6	3,1
Ворон	1,3	0,6	0,7	0,7
Лесная завирушка	3,3	1,9	9,5	4,2
Садовая камышевка	1,4	0,7	–	–
Садовая славка	11,9	2,0	9,8	2,6
Славка-завирушка	2,7	1,2	6,2	2,8
Серая славка	4,7	1,7	3,5	2,0
Весничка	14,7	2,7	14,1	3,9
Теньковка	17,0	2,6	10,3	3,0
Зеленая пеночка	34,3	3,7	47,2	6,1
Трещетка	1,2	0,9	2,4	1,7
Серая мухоловка	–	–	1,7	1,2
Мухоловка-пеструшка	–	–	10,9	4,1
Малая мухоловка	–	–	1,5	1,1
Горихвостка	1,4	1,4	7,9	3,2
Зарянка	8,0	2,4	7,2	3,0
Белобровик	4,6	1,5	8,3	2,6
Певчий дрозд	3,6	1,4	9,1	2,4
Пестрый дрозд	–	–	0,4	0,4
Московка	3,3	1,7	11,4	4,0
Пухляк	1,6	1,6	1,9	1,9
Королек	14,1	3,5	–	–
Зяблик	84,6	10,2	68,1	9,7
Вьюрок	2,0	1,0	4,5	2,3
Снегирь	1,8	1,1	4,2	2,1
Щегол	1,2	1,2	–	–
Чечевица	16,7	3,5	–	–
Суммарная плотность	250,3	55,6	254,3	71,5

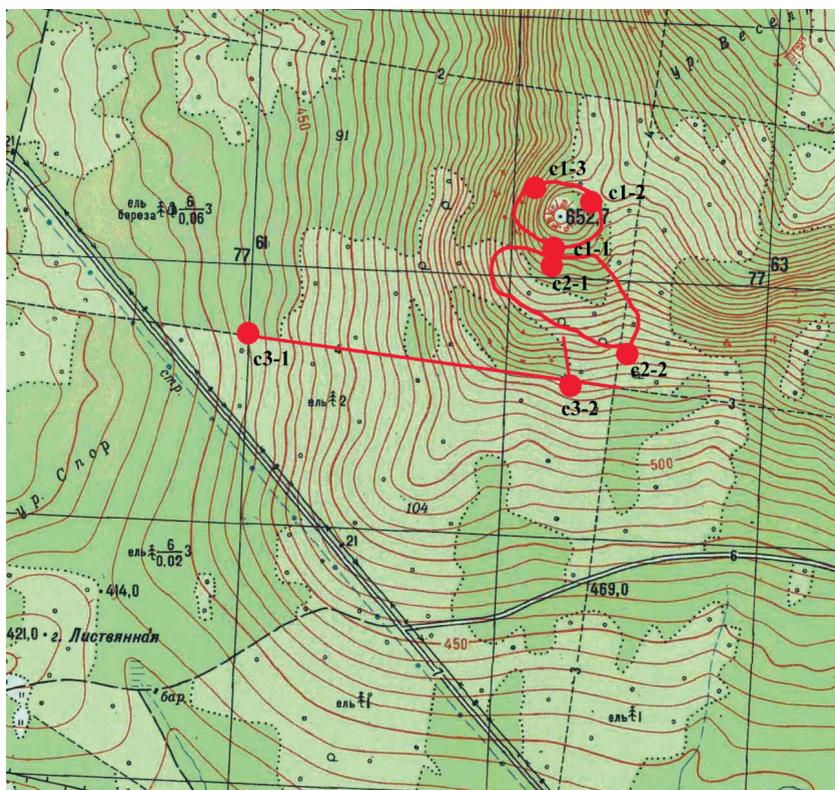
Общая структура доминирования в населении птиц на данной территории представлена в табл. 3.2. В таблице обозначены ранги доминирования (1–5). Кривые доминирования изображены на рис. 3.2.

Таблица 3.2

**Система доминирования в орнитокомплексах охранной зоны Висимского заповедника в репродуктивный период в 2016 году (Р – ранг)**

Участок 1. Гора Веселая		Участок 2. Окрестности Карпушихи	
Р	Вид	Р	Вид
1	Зяблик	1	Зяблик
2	Зеленая пеночка	1	Зеленая пеночка
2	Теньковка	2	Весничка
2	Чечевица	3	Мухоловка-пеструшка
2	Весничка	3	Московка
3	Королек	3	Теньковка
3	Садовая славка	3	Садовая славка
3	Зарянка	3	Лесная завирушка
4	Серая славка	3	Певчий дрозд
4	Белобровик	3	Белобровик
4	Лесной конек	3	Горихвостка
4	Певчий дрозд	3	Зарянка
4	Белая трясогузка	3	Славка-завирушка
4	Лесная завирушка	3	Пятнистый конек
4	Московка	4	Вьюрок
4	Славка-завирушка	4	Снегирь
4	Пятнистый конек	4	Серая славка
4	Глухая кукушка	4	Лесной конек
5	Вьюрок	4	Трещетка
5	Рябчик	5	Пухляк
5	Снегирь	5	Серая мухоловка
5	Пухляк	5	Малая мухоловка
5	Садовая камышевка	5	Глухая кукушка
5	Ворон	5	Обыкновенная кукушка
5	Горихвостка	5	Вяхирь
5	Трещетка	5	Ворон
5	Щегол	5	Пестрый дрозд
5	Обыкновенная кукушка		

Суммарная плотность птиц на обоих участках в период исследований была сходной – 250–254 пар/км<sup>2</sup>. Доминанты в орнитокомплексах идентичны – зяблик и зеленая пеночка. Однако, как можно заметить на рисунке, основные различия в структуре населения птиц касаются количественных показателей первых двух видов. Плотность зяблика, главного доминанта, была ниже вблизи поселка, тогда как плотность зеленой пеночки, напротив, выше (различия значимые по Т-критерию при  $p \leq 0,05$ ). Это отразилось на индексах доминирования: индекс Бергера – Паркера – степень относительного обилия первого доминанта [Баканов, 2005] в окрестностях пос. Карпушиха был 0,27 против 0,34 на удалении от поселка. В то же время индекс Пиелу [Pielou, 1977], доля первых двух доминантов, был практически один и тот же – 0,45 и 0,47.



а



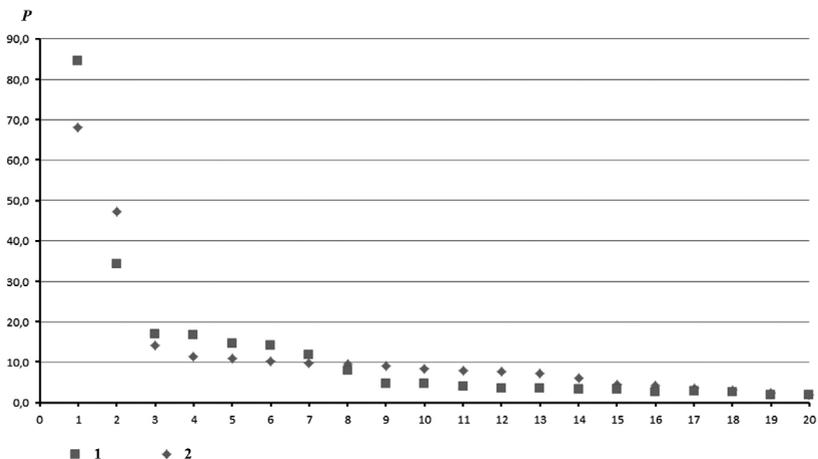


Рис. 3.2. Кривые доминирования первых 20 видов (табл. 3.1.) в орнитокомплексах охранной зоны Висимского заповедника в 2016 году:  
 1 – участок 1, гора Веселая (на удалении от пос. Карпушиха);  
 2 – участок 2, в окрестностях пос. Карпушиха;  $P$  – плотность, пар/км<sup>2</sup>

Небольшие, но значимые различия касались также субдоминантов: в окрестностях пос. Карпушиха была выше плотность мухоловки-пеструшки, певчего дрозда и москочки, а на удалении от поселка, напротив, выше плотность теньковки, королька и чечевицы.

## **УНИФИКАЦИЯ ПОДХОДОВ К КОМПЛЕКСНОМУ ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ МОНИТОРИНГУ СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ГОРНЫХ ООПТ УРАЛА**

Исследования 2016 года завершают начальный пятилетний цикл комплексного экологического мониторинга состояния природной среды ООПТ областного подчинения и открывают контроль состояния охранной зоны федерального биосферного резервата – Висимского заповедника.

За пять лет наблюдений в природных парках «Олени ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогическом заказнике «Режевской» составлены видовые списки исследованных сообществ, определены значения основных параметров, характеризующих их состояние. Полученные фактические данные в дальнейшем позволят обнаружить изменения, обусловленные естественной динамикой состояния природных комплексов, и оценить характер и степень антропогенного, в частности рекреационного, воздействия.

Согласно совокупности полученных за весь период исследований результатов состояние природных комплексов на настоящий момент удовлетворительное. Нарушения, выявленные на рекреационных участках, критических значений не достигают, локальны и практически ограничены непосредственно территорией рекреации, что имеет большое значение для сохранения природной среды ООПТ в естественном состоянии. Как и следовало ожидать, в наибольшей степени на нарушенных участках страдает от присутствия человека растительный покров, степень трансформации которого оценивается от умеренной до очень сильной. На нарушенных участках в составе растительных сообществ отсутствуют виды, определяющие региональное своеобразие флоры (эндемики и субэндемики). При этом наблюдается сдвиг в сторону видов открытых типов местообитаний, увеличивается доля сорных видов; установлено, что изменения под воздействием рекреации во флоре проявляются в меньшей степени, чем в растительности. На участках леса с высокой рекреационной нагрузкой на всех охраняемых природных территориях выявлена общая тенденция сокращения видового богатства и разнообразия сообщества дереворазрушающих грибов, подавление генеративной и конкурентной активности

видов по сравнению с микокомплексами ненарушенных лесов. Животное население страдает от присутствия человека в значительно меньшей степени. Так, при том что повреждения комплексов поселений рыжих лесных муравьев в рекреационных зонах приводят к снижению численности гнезд и существенному ухудшению их состояния (яркий пример тому – поселение вдоль дороги к Шайтан-Камню в Режевском заказнике). Состояние этого индикаторного объекта лесных экосистем вне рекреационных участков стабильно и уже на соседнем прилегающем участке не вызывает тревог и оценивается как оптимальное. Население птиц вообще практически не страдает от присутствия человека, и орнитокомплексы природных парков и заказника в целом представляют собой малонарушенные сообщества. Следует отметить, что для оценки воздействия рекреации на конкретные ограниченные участки, в том числе туристические маршруты и смотровые площадки, птицы в роли биоиндикаторов вообще оказались малопригодны – их индивидуальные участки, как правило, превышают размеры рекреационных зон, вследствие чего они довольно успешно избегают негативного воздействия присутствия человека. Реки природных парков и заказника, несмотря на активное использование в качестве рекреационного и туристического объекта, в границах ООПТ не страдают от присутствия человека, и их состояние соответствует категории «чистые» и «очень чистые», о чем свидетельствуют количественные и качественные показатели макрозообентоса.

Завершение начального (пятилетнего) этапа исследований на территории областных ООПТ позволило организовать в 2016 году исследования биоты рекреационных участков охранной зоны Висимского заповедника: заложена рекогносцировочная сеть пробных площадей фитомониторинга, составлены видовые списки исследуемых объектов наблюдений (растительные сообщества, птицы, рыжие лесные муравьи), которые несомненно будут пополнены при работах в последующие годы. Уже сейчас, в результате первого года наблюдений, полученные результаты позволяют заключить, что территория формируемых рекреационных маршрутов в охранной зоне Висимского заповедника в целом соответствует категории малонарушенных. Последствия антропогенного воздействия на затронутых человеком участках (дороги и т. п.) проявляются главным образом в присутствии синантропных видов растительности, в видовом своеобразии населения рыжих лесных муравьев; в некоторых особенностях системы доминирования населения птиц.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют, что состояние природных комплексов особо охраняемых природных территорий природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской», охранной зоны Висимского государственного природного биосферного заповедника устойчивое, за исключением участков, подверженных активной рекреации. Тенденция к ухудшению состояния рекреационных участков год от года сохраняется, однако отмечаемые изменения критических значений в настоящее время не достигают. Расширение рекреационного обеспечения, такого как туристические тропы, дополнительные навесы, смотровые площадки, ограждения на скальных выходах и тому подобное, нарушают целостность биоты, однако создание такого обустройства обеспечивает сохранность растительного покрова за пределами непосредственно рекреационных участков, обеспечивает разгрузку ныне существующих нарушенных территорий и тем самым создает условия для поддержания свойственного этим территориям биоразнообразия.

Основные положения и принципы ведения комплексного экологического мониторинга, согласно которым на протяжении пяти лет велись исследования, разработаны непосредственно самими исполнителями работ в 2005-м, а затем доработаны в 2008 годах. Регламент мониторинга предполагает ежегодный контроль состояния биоиндикаторов до получения исчерпывающих данных, позволяющих судить о биоразнообразии исследуемых сообществ и их межгодовой динамики; в дальнейшем исследования проводятся с интервалом в 3–4 года. Подобный регламент позволяет организовать экологический мониторинг на иных участках охраняемых территорий, и в первую очередь в местах организации новых туристических маршрутов и зон отдыха, а значит, будет способствовать оптимальному развитию инфраструктуры ООПТ с учетом ресурсного потенциала биоты. В последующие 3–4 года на территории областных ООПТ предполагается расширение исследований растительных сообществ: увеличение числа пробных площадей, с учетом биотопического разнообразия охраняемых территорий. Также будут продолжены наблюдения за состоянием орнитофауны и водных экосистем. Население птиц каждую весну формируется заново, и все изменения, обусловленные как погодными условиями года, так и состоянием природных комплексов в целом, сразу же отражаются на численности и видовом составе орнитокомплексов.

Особенно интересны результаты таких наблюдений, как при каких-либо неординарных явлениях естественного характера, так и обусловленных присутствием человека. Будут продолжены и наблюдения за состоянием макрозообентоса основных рек охраняемых территорий: информация о состоянии водных экосистем горных территорий, каким и является Средний Урал, позволяет судить о состоянии всего водосбора, в связи с чем контроль населения водных беспозвоночных приобретает еще большую значимость при оценке состояния охраняемых территорий. На территории Висимского заповедника в ближайшие 3–4 года исследования будут продолжаться по той же схеме, с тем лишь исключением, что число точек наблюдений за состоянием фитоценозов будет сокращено.

Единый подход к ведению комплексного экологического мониторинга на охраняемых территориях различных категорий, как природных парков и заказника, так и биосферного резервата, позволяет получить сведения, пригодные для оценки состояния природной среды региона в целом, проследить тренды, связанные с естественными флуктуациями живой природы, и выявить изменения, обусловленные прямым или косвенным воздействием человека. Учитывая же, что Урал является единой горной системой, объединенной не только происхождением и геологией, но и комплексом промышленных центров – источником атмосферного загрязнения, было бы целесообразно координирование работ различных ООПТ всего Урала при контроле состояния биоты и антропогенного воздействия на нее. Опыт пяти лет реализации программы позволяет рекомендовать следующую схему ведения комплексного экологического мониторинга.

Начальный 1-й этап (3–5 лет): исследование состояния, видового разнообразия и межгодовой динамики индикаторных объектов (в качестве обязательных – растительные сообщества, наземные беспозвоночные, водные беспозвоночные; среди наземных беспозвоночных могут быть выбраны индикаторные группы); по возможности – население птиц и сообщество дереворазрушающих грибов. Подобный спектр объектов наблюдений обусловлен необходимостью контроля всех трофических групп биоты: продуцентов, консументов и редуцентов. В дальнейшем исследования повторяются с интервалом в 3–4 года, при этом желательна синхронность проведения мониторинга, это позволит избежать при оценке состояния биоты обширной территории ошибок, обусловленных естественными флуктуациями. Также желательно сопроводить мониторинг состояния биоты контролем атмосферных выпадений загрязняющих

веществ путем ежегодной оценки состояния суммарного снежного покрова, депонирующего все поступления за снежный период (полгода и более). Подобная совокупность сведений позволит проанализировать особенности динамики состояния природной среды Уральского региона с учетом различных форм антропогенного воздействия, оценить последствия рекреации, проследить степень и характер распространения промышленного загрязнения. И, наконец, весьма целесообразно с целью повышения информированности населения, и в первую очередь лиц, ответственных за сохранение природы, создание ежегодного печатного издания (бюллетеня), в котором помещались бы все полученные по Уральскому региону сведения о состоянии природной среды.

Особую ценность результаты комплексного экологического мониторинга состояния и динамики особо охраняемых природных территорий, испытывающих минимальную нагрузку со стороны человека, приобретает при оценке каких-либо конкретных антропогенных воздействий. Так, например, в 2006 году по программе Федерального космического агентства открыта новая трасса пусков ракет-носителей «Союз» для выведения космических аппаратов с космодрома Байконур в северном направлении. Появление новой трассы связано с открытием и эксплуатацией новых районов падения отделяющихся частей ракет-носителей, и один из таких районов частично располагается на территории Свердловской области. Для контроля состояния природной среды района падения и прилежащих к нему территорий при каждом пуске ракеты-носителя осуществляется экологическое сопровождение падения отделяющихся ее частей, заключающееся в оценке содержания нефтепродуктов в основных депонирующих средах. Однако проводимые мероприятия не смогут выявить вероятные пролонгированные последствия, проявляющиеся на экосистемном уровне. Для полноценного контроля последствий ракетно-космической деятельности осуществляется комплексный экологический мониторинг состояния природных комплексов района падения отделяющихся частей ракет-носителей в сравнении с состоянием подобных природных комплексов на контрольных территориях, не подверженных какому-либо воздействию, незатронутые рекреацией участки особо охраняемых природных территорий. Такое сравнение позволяет получить достоверную информацию о изменениях, вызванных антропогенным воздействием, и в случае необходимости вовремя провести необходимые природоохранные мероприятия.

## СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

*Алехин В. В., Кудряшов Л. В., Говорухин В. С.* География растений с основами ботаники. М. : Учпедгиз, 1957. 520 с.

*Баканов А. И.* Количественная оценка доминирования в экологических сообществах // Количественные методы экологии и гидробиологии. Тольятти : СамНЦ РАН, 2005. С. 37–67.

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

*Бондарцев А. С.* Трутовые грибы европейской части СССР и Кавказа. М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1953. 106 с.

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

*Бондарцева М. А., Пармасто Э. Х.* Определитель грибов СССР. Порядок афиллофоровые. Л. : Наука, 1986. Вып. 1. 192 с.

*Бурова Л. Г.* Экология грибов макромицетов. М. : Наука, 1986. 222 с.

*Ванин С. И.* Лесная фитопатология. М.; Л. : Гослесбуиздат, 1955. 416 с.

*Виноградова Ю. К., Майоров С. Р., Хорун Л. В.* Черная книга флоры Средней России: чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. М. : ГЕОС, 2010. 512с.

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

Гидробионты – показатели загрязнения водотоков / Г. П. Андрушайтис и др. // Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям. Л. : Гидрометеиздат, 1977. С. 162–175.

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

*Гилев А. В.* Перспективные территории для организации мирмекологических заказников на Урале: Шайтанский Увал (Свердловская область) // Труды Ин-та биоресурсов и прикладной экологии ОГПУ. 2006. Вып. 6. С. 41–45.

*Гилев А. В.* Рыжие лесные муравьи (подрод *Formica*) центральной части Свердловской области // Ученые записки НТГСПА. Естественные науки. 2008–2009. Н. Тагил : НТГСПА, 2009. С. 129–132.

*Гилев А. В.* Рыжие лесные муравьи (*Formica* s.str.) центральной части Свердловской области // Экологические системы: фундаментальные и прикладные исследования. Н. Тагил : НТГСПА, 2008. Ч. 1. С. 68–71.

*Головатин М. Г.* Способ оценки плотности птиц при учетах на трансектах // Рус. орнитол. журнал. Экспресс-вып. 2013. Т. 22, № 852. С. 558–563.

*Головатин М. Г., Ляхов А. Г., Вурдова И. Ф., Сысоев В. А.* Характеристика состояния орнитологических комплексов // Результаты мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области. Екатеринбург : Институт УИПЦ, 2013. С. 194–224.

*Головатин М. Г., Ляхов А. Г., Вурдова И. Ф., Сысоев В. А.* Характеристика состояния орнитологических комплексов // Особо охраняемые природные территории Свердловской области : мониторинг состояния природной среды. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. С. 144–168.

*Головатин М. Г., Ляхов А. Г., Вурдова И. Ф., Сысоев В. А.* Мониторинг орнитокомплексов // Итоги мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. С. 154–181.

*Горчаковский П. Л., Козлова Е. В.* Синантропизация растительного покрова в условиях заповедного режима // Экология. 1998. № 3. С. 171–177.

*Гридина Т. И.* Эколого-фаунистический обзор муравьев заповедника «Басеги» // Фауна и экология насекомых Урала. Свердловск : Изд-во УрГУ, 1987. С. 73–79.

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

*Дмитриенко В. К., Петренко Е. С.* Муравьи таежных биоценозов Сибири. Новосибирск : Наука, 1976. 220 с.

*Дьяков Ю. Т.* Грибы: индивидуумы, популяции, видообразование // Журн. общ. биологии. 2008. Т. 69, № 1. С. 10–18.

*Ерохина О. В., Пустовалова Л. А.* Результаты ботанических исследований в рамках мониторинга биоты природных парков Свердловской области // Современное состояние и перспективы развития сети особо охраняемых природных территорий европейского Севера и Урала : материалы Всерос. науч.-практ. конф. Сыктывкар : ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2015. С. 297–302.

*Захаров А. А., Горюнов Д. Н.* Общие методы полевых экологических исследований // Муравьи и защита леса. Н. Новгород : Изд-во ННГУ, 2009. С. 247–256.

*Захаров А. А., Саблин-Яворский А. Д.* Муравьи в изучении биологического разнообразия // Успехи соврем. биологии. 1998. Т. 118, № 3. С. 246–264.

Итоги мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области / И. А. Кузнецова и др. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 204 с.

*Карелин Д. В., Уткин А. И.* Скорость разложения крупных древесных остатков в лесных экосистемах // Лесоведение. 2006. № 2. С. 26–33.

*Клауснитцер В.* Экология городской фауны. М. : Мир, 1990. 246 с.

Комплексный экологический мониторинг состояния природной среды особо охраняемых территорий Свердловской области / отв. ред. И. А. Кузнецова. Екатеринбург : Урал. следопыт, 2008. 216 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., Макаренченко М. А.* К фауне хирономид подсемейств Podonominae, Diamesinae и Orthoclaadiinae (Diptera, Chironomidae) заповедника Вишерский и прилегающих территорий (Северный Урал) // Евразият. энтомол. журн. 2009. Т. 8. Вып. 3. С. 335–340.

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

*Куликов П. В., Золотарева Н. В., Подгаевская Е. Н.* Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. Екатеринбург : Гощицкий, 2013. 610 с.

*Малоземова Л. А., Малоземов Ю. А.* Экологические особенности муравьев урбанизированных территорий // Экология. 1999. № 4. С. 313–316.

*Малоземова Л. А., Швецова Т. Л.* Фауна и стациальное распределение муравьев Висимского заповедника // Популяционные и биогеоэкологические исследования в горных темнохвойных лесах Среднего Урала. Свердловск : Изд-во УрГУ, 1979. С. 166–179.

*Минин А. А.* Формирование структуры сообществ донных макробеспозвоночных животных в различных экологических условиях (на примере рек Среднего Урала) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тюмень, 2003. 26 с.

*Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И.* Современная наука о растительности : учебник. М. : Логос, 2001. 264 с.

Мониторинг муравьев Формика / А. А. Захаров и др. М. : КМК, 2013. 99 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 и др. Екатеринбург : УИПЦ, 2012. 160 с.

*Мухин В. А.* Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Наука, 1993. 230 с.

- Негруцкий С. Ф.* Корневая губка. М. : Леспромиздат, 1973. 200 с.
- Николаева Т. Л.* Ежовиковые грибы. М. ; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 431 с. (Флора споровых растений СССР. Т. 6, ч. 2.)
- Никонова Н. Н., Шурова Е. А.* Изучение фиторазнообразия природного парка «Оленьи ручьи» // Антропогенная трансформация природной среды : материалы междунар. конф. : в 3-х т. Пермь : Перм. гос. ун-т, 2010. Т. 2. С. 164–170.
- Одум Ю.* Экология. М. : Мир, 1986. Т. 2. 376 с.
- Особо охраняемые природные территории Свердловской области: мониторинг состояния природной среды / И. А. Кузнецова и др. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. 189 с.
- Павлюк Т. Е.* Использование трофической структуры сообществ донных беспозвоночных для оценки экологического состояния водотоков : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Свердловск, 1998. 24 с.
- Павлюк Т. Е.* Направление структурных изменений донных биоценозов реки Салды под воздействием загрязнения медью // Проблемы регион. экологии. 1999. Спец. выпуск. С. 31–46.
- Павлюк Е. Л., Минин А. А.* Оценка экологического состояния верхнего течения реки Чусовой по биологическим показателям // Вод. хоз-во России. 2002. № 4. С. 335–348.
- Паньков Н. Н.* Структурные и функциональные характеристики зообентоценозов р. Сылвы (бассейн Камы). Пермь : Изд-во Перм. гос. ун-та, 2004. 162 с.
- Переведенцева Л. Г., Степанова Н. Т.* Эктомикоризные агариковые грибы в лесных ценозах Центрального Прикамья // Микориза растений. Пермь : Перм. гос. пед. ин-т, 1979. С. 52–61.
- Песенко Ю. А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М. : Наука, 1982. 287 с.
- Полевая геоботаника / под. ред. Е. М. Лавренко, А. А. Корчагина. М.; Л. : Наука, 1964. Т. 3. 530 с.
- Растения и грибы национального парка «Припышминские боры» / В. А. Мухин и др. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2003. 204 с.
- Результаты мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области / И. А. Кузнецова и др. Екатеринбург : УИПЦ, 2013. 230 с.
- Реймерс Н. Ф.* Азбука природы. М. : Знание, 1980. 208 с.
- Рубинштейн В. З., Трунова Г. В., Сторожева Н. А.* Рыжие лесные и тонкоголовые муравьи Северного Урала // Муравьи и защита леса. М. : Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных, 1971. С. 64–66.

Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под ред. В. А. Абакумова. Л. : Гидрометеоиздат, 1983. 239 с.

*Сейма Ф. А.* О структуре лесных ассоциаций муравьев // Вопр. экологии. Новосибирск : Новосиб. гос. ун-т, 1979. С. 132–147.

*Сейма Ф. А.* Структура населения муравьев северной тайги Тюменской области // Экология животных и фаунистика. Тюмень : ТГУ, 1982. С. 42–49.

Система мониторинговых наблюдений за состоянием биоты на территории Свердловской области / 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. Свердловск : Сред.-Урал. книж. изд-во, 1964. 88 с.

*Смирнов В. Э., Ханина Л. Г., Бобровский М. В.* Обоснование системы эколого-ценотических групп видов растений лесной зоны европейской России на основе экологических шкал, геоботанических описаний и статистического анализа // Бюл. МОИП. Сер. биол. 2006. Т. 111, № 2. С. 36–47.

*Смит С. Э., Рид Д. Дж.* Микоризный симбиоз. М. : КМК, 2012. 776 с.

Сохранение и восстановление биоразнообразия / под. ред. М. В. Гусева и др. М. : Изд-во науч. и учеб.-метод. центра, 2002. 286 с.

*Ставищенко И. В.* Афиллофоровые и гетеробазидиальные грибы заповедника «Денежкин Камень» (Свердловская область) // Микология и фитопатология. 2012. Т. 46. Вып. 5. С. 311–321.

*Ставищенко И. В.* Ксилотрофные грибы Висимского заповедника // Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике : материалы конф., посвящ. 35-летию Висим. заповедника. Екатеринбург : Сред.-Урал. кн. изд-во, 2006. С. 294–303.

*Ставищенко И. В.* Оценка состояния лесных сообществ дереворазрушающих грибов // Особо охраняемые природные территории Свердловской области: мониторинг состояния природной среды. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. С. 56–110.

*Ставищенко И. В.* Редкие виды афиллофороидных грибов природного парка «Река Чусовая» // Охрана, экопросвещение, рекреационная деятельность, изучение биоразнообразия и культурного наследия на ООПТ : материалы регион. науч.-практ. конф., посвящ. 5-летию природ. парка «Река Чусовая». Н. Тагил, 2010. С. 123–126.

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

*Степанов Л. Н.* Изменение качественных и количественных характеристик зообентоса при разработке россыпных месторождений золота на Урале // Экологическая безопасность горнопромышленных регионов : материалы 1-го Урал. междунар. экол. конгр., 12–14 окт. 2007 г. : в 2-х т. Екатеринбург : СОО ОО – МАНЭБ, 2007. Т. 2. С. 31–36.

*Степанов Л. Н.* К фауне донных беспозвоночных р. Сулем // Исследования эталонных природных комплексов Урала : материалы науч. конф., посвящ. 30-летию Висим. заповедника. Екатеринбург, 2001. С. 200–204.

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

*Степанов Л. Н.* Мониторинг видового состава сообществ водных беспозвоночных // Особо охраняемые природные территории Свердловской области: мониторинг состояния природной среды. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. С. 111–123.

*Степанов Л. Н.* Мониторинг видового состава сообществ водных беспозвоночных основных водотоков ООПТ // Итоги мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. С. 125–136.

*Степанов Л. Н.* Результаты исследования состояния донных беспозвоночных животных // Результаты мониторинга состояния природной среды особо охраняемых природных территорий Свердловской области. Екатеринбург : УИПЦ, 2013. С. 124–156.

*Степанов Л. Н.* Фауна донных беспозвоночных животных реки Шегульган // Труды гос. заповедника «Денежкин Камень». Екатеринбург : Академкнига, 2003. Вып. 2. С. 156–162.

*Степанова-Картавенко Н. Т.* Афиллофоровые грибы Урала. Свердловск : УФАН СССР, 1967. 293 с.

*Стороженко В. Г.* Датировка разложения крупных древесных остатков в лесах различных природных зон // Лесоведение. 2000. № 3. С. 36–39.

*Телегова О. В.* Закономерности синантропизации растительного покрова особо охраняемых природных территорий разного ранга (на примере Среднего Урала) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2004. 23 с.

*Третьякова А. С.* Материалы к «Черной книге Свердловской области» // Актуальные вопросы современного естествознания Южного Урала : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Челябинск, 2 дек. 2014 г.). Челябинск : Челяб. гос. ун-т, 2014. С. 191–192.

Третьякова А. С., Куликов П. В. Черный список флоры Свердловской области // XII Зырянские чтения : материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Курган, 11–12 дек. 2014 г.). Курган : Изд-во Курган. гос. ун-та, 2014. С. 222–223.

Усольцев В. А., Колтунова А. И. Оценка запасов углерода в фитомассе лиственных экосистем Северной Евразии // Экология. 2001. № 4. С. 258–266.

Ухова Н. Л., Ольшванг В. Н. Беспозвоночные животные Висимского заповедника: аннотированный список видов. Екатеринбург : Раритет, 2014. 284 с.

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

Ширяев А. Г., Агафонова Н. Н. Разнообразие и распространение клавариоидных грибов в таежных лесах Томской области // Микология и фитопатология. 2009. Т. 43. Вып. 6. С. 544–554.

Ширяев А. Г., Ставищенко И. В. Новые данные об афиллофороидных грибах Висимского заповедника // Микология и фитопатология. 2008. Т. 42. Вып. 2. С. 152–166.

Ширяев А. Г., Ставищенко И. В. Новые и редкие для Свердловской области виды базидиальных грибов // Микология и фитопатология. 2011. Т. 45. Вып. 4. С. 345–349.

Шорохова Е. В., Соловьев В. А. Динамика углерода древостоев коренных ельников средней тайги (резерват «Вепский лес») // Лесоведение. 2002. № 1. С. 10–17.

Экологическое состояние водной биоты речных экосистем бассейна р. Исеть в Курганской области / А. В. Лугаськов и др. // Проблемы региональной экологии. 1999. Спец. вып. С. 152–173.

Яблоков А. В., Остроумов С. А. Охрана живой природы: проблемы и перспективы. М. : Лесн. промышленность, 1983. 269 с.

Anderson J. B., Kohn L. M. Clonality in solborne, plant pathogenic fungi // Ann. Rev. Phytopathol. 1995. V. 33. P. 669–691.

Antonova V., Penev L. Change in the zoogeographical structure of ants (Hymenoptera, Formicidae) caused by urban pressure in the Sofia region (Bulgaria) // Myrmecologische Nachrichten. 2006. № 8. P. 271–276.

Aphyllorphoroid fungi of Sverdlovsk region, Russia: Biodiversity, Distribution, Ecology and IUCN Threat categories / A. G. Shiryayev et al. Екатеринбург : Goshchitskiy Publ., 2010. 304 p.

Bernicchia A., Gorjon S. Corticiaceae s.l. Italy : Edizioni Candusso, 2010. 1008 p. (Fungi Europaei. V. 12.).

Dettman J. R., Kamp B. J. The population structure of *Armillaria ostoyae* and *A. sinapina* in the central interior of British Columbia // Canad. J. Botan. 2001. V. 79. P. 600–611.

Ectomycorrhizae of *Albatrellus ovinus* (Scutigeraceae) on Norway spruce with some remarks on the systematic position of the family / R. Agerer et al. // Mycotaxon. 1996. V. 59. P. 289–307.

*Eriksson J., Hjortstam K., Ryvar den L.* The Corticiaceae of North Europe. Oslo : Fungiflora, 1978. V. 5. P. 887–1047.

*Eriksson J., Hjortstam K., Ryvar den L.* The Corticiaceae of North Europe. Oslo : Fungiflora, 1981. V. 6. P. 1048–1276.

*Eriksson J., Ryvar den L.* The Corticiaceae of North Europe. Oslo : Fungiflora, 1976. V. 4. P. 549–886.

Fungi on plants and plant products in the United States / D. F. Farr et al. Minnesota : Amer. Phytopathological Soc., 1989. 1252 p.

*Gilbertson R. L., Ryvar den L.* North American Polypores. Oslo : Fungiflora, 1986. V. 1. 433 p.

*Gilbertson R. L., Ryvar den L.* North American Polypores. Oslo : Fungiflora, 1987. V. 2. P. 437–885.

*Järvinen O., Väisänen R. A.* Confidence limits for estimates of population density in line transects // Ornithologica Scandinavica. 1983. № 14. P. 129–134.

Is it easy to be urban? Convergent success in urban habitats among lineages of a widespread native ant / S. B. Menke et al. // Plos ONE. 2010. V. 5, № 2. P. 91–94.

IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 2001. 30 p.

*Kotiranta H., Ushakova N. V., Mukhin V. A.* Polypore (Aphyllophorales, Basidiomycetes) studies in Russia. 2. Central Urals // Ann. Bot. Fenn. 2007. V. 44. P. 103–127.

*Ogata K.* Measuring biodiversity of ants (Hymenoptera: Formicidae) // 20 International Congress Entomology, Firenze, Aug. 25–31, 1996. Proc. Firenze, 1996. P. 96.

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

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

*Ryvar den L., Gilbertson R. L.* European Polypores. Oslo : Fungiflora, 1993. V. 1. 387 p.

*Ryvar den L., Gilbertson R. L.* European Polypores. Oslo : Fungiflora, 1994. V. 2. P. 388–743.

*Ślipiński P., Żmihorski M., Czechowski W.* Species diversity and nestedness of ant assemblages in an urban environment // Eur. J. Entomol. 2012. № 109. P. 197–206.

*Vepsäläinen K., Ikonen H., Koivula M. J.* The structure of ant assemblages in an urban area of Helsinki, southern Finland // *Ann. Zool. Fenn.* 2008. V. 45. P. 109–127.

Why are the tooth fungi *Hericium cirrhatum*, *H. coralloides* and *H. erinaceus* rare? / M. Crockatt et al. // *World Conference on the Conservation and Sustainable Use of Wild Fungi.*, Junta de Adalucia. Cordoba, 2007. P. 116–118.

## СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Современные аспекты деятельности ООПТ и комплексный экологический мониторинг состояния природной среды особо охраняемых природных территорий . . . . .	3
Глава 2. Мониторинг состояния природной среды охраняемых территорий областного значения: природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогического заказника «Режевской» . . . . .	6
§1. Анализ флоры природных парков «Оленьи ручьи», «Река Чусовая», «Бажовские места», природно-минералогический заказника «Режевской» . . . . .	8
§2. Редкие виды афиллофороидных грибов природных парков Свердловской области . . . . .	15
§3. Исследование состояния рыжих лесных муравьев . . . . .	26
§4. Видовой состав сообществ водных беспозвоночных . . . . .	37
§5. Мониторинг орнитологических комплексов . . . . .	45
Глава 3. Организация комплексного экологического мониторинга в охранной зоне Висимского заповедника . . . . .	85
§1. Результаты исследования состояния растительных сообществ площадок мониторинга в охранной зоне Висимского заповедника . . . . .	86
§2. Результаты исследования индикаторной группы видов наземных беспозвоночных – рыжих лесных муравьев . . . . .	142
§3. Результаты исследования населения птиц охранной зоны Висимского заповедника . . . . .	148
Глава 4. Унификация подходов к комплексному экологическому мониторингу состояния природной среды горных ООПТ Урала . . . . .	155
Список библиографических ссылок . . . . .	160

Научное издание

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ БИОТЫ  
ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ  
ТЕРРИТОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Монография

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

Подписано в печать 20.02.2017. Формат 60x84 1/16  
Бумага офсетная. Гарнитура Times  
Уч.-изд. л. 9,5. Усл. печ. л. 10,0.  
Тираж 400 экз. Заказ 61.

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, 358-93-22  
Факс: +7 (343) 358-93-06  
E-mail: [press-urfu@mail.ru](mailto:press-urfu@mail.ru)