

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИОКСКО-ТЕРРАСНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ
БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК»

УДК 502.4+504.064.36:574(066)(470.311)«2016»

«УТВЕРЖДАЮ»

Регистрац. номер _____

Директор ФГБУ «Приокско-
Террасный государственный
заповедник»

Инвентарный номер _____

Е.М.Григорьев

"__" _____ 2017 г.

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

Тема: Изучение естественного хода природных процессов и явлений по
программе «Летопись природы заповедника»

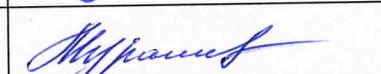
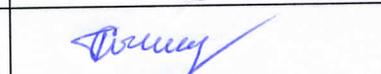
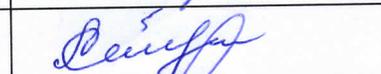
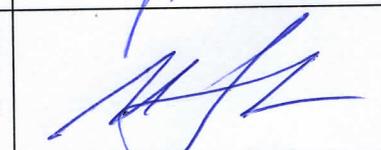
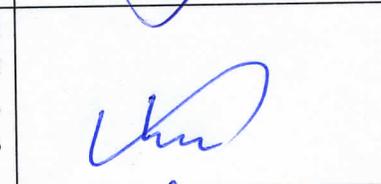
Книга шестьдесят девятая

2016 год

Руководитель темы: _____ Ю.А. Буйволов

Данки, 2017 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность, ученая степень	Подпись	ФИО автора раздела (номер раздела)
Заместитель директора заповедника по НИР, к.б.н.		Ю.А. Буйволов (Введение, Разделы 1, 2, 4.2, 6, 8.3.3., 8.4, 10, 11, Заключение)
Ведущий научный сотрудник к.б.н.		М. М. Заблоцкая (Раздел 8.2)
Старший научный сотрудник		В.А. Аблеева (Разделы 3, 4.1, 5, 6)
Старший научный сотрудник, к.б.н.		С.А. Альбов (Раздел 8.3)
Научный сотрудник		И.А. Мурашев Раздел 8.2
Научный сотрудник		В.В. Благушин (Раздел 9)
Научный сотрудник		Т. А. Сычева (Раздел 7)
Научный сотрудник, к.б.н.		Р. Р. Сейфулина (Раздел 8.1.2)
Лаборант-исследователь		Г. В. Соколова (Раздел 9.1)
Заместитель директора по содержанию и разведению зубров - заведующая Центральным зубровым питомником		И.И. Землянко (Раздел 8.4.)
ФГБУ ИПЭЭ РАН. Лаборатория сохранения биоразнообразия и использования биоресурсов, старший научный сотрудник, к.б.н.		Л.А. Хляп (Раздел 8.3)
ФГБУ ИГКЭ Росгидромета и РАН, старший научный сотрудник, к.б.н.		О.М.Потютко (Раздел 8.1.1)

РЕФЕРАТ

В научном отчете изложены в систематизированном по природным средам и компонентам экосистем порядке основные особенности протекания природных процессов и явлений на территории Приокско-Террасного государственного природного биосферного заповедника в 2016 году.

Целью настоящего исследования является выявление особенностей проявления природных и антропогенных процессов на территории заповедника в 2016 году, изучение и оценка воздействия этих процессов на природные комплексы и отдельные компоненты экосистем.

Основными объектами изучения и мониторинга в 2016 году являлись экосистемы заповедника в целом, отдельные их компоненты в составе грунтовые воды и почва, атмосферный воздух и погодные условия, флора, микобиота и растительность, фауна и животное население. Также объектами исследования и экологического мониторинга были антропогенные факторы воздействия на природные компоненты заповедной территории, в том числе содержание загрязняющих веществ в природных средах и объектах, рекреационные и хозяйственные нагрузки, состояние заповедного режима.

Представленные результаты и выводы основаны на проведенных в течение 2016 года более 18 тыс. измерениях отдельных параметров, хранящихся в электронных базах данных, а также наблюдениях за природными объектами как научными и научно-техническими сотрудниками ФГБУ «Приокско-Террасный государственный заповедник», так и работниками сторонних организаций по договорам о научном сотрудничестве.

Отчет на 222 стр., табл. 110, рис. 50, библиограф. 56.

Ключевые слова: ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ. ПРИРОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ, БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК,

Список сокращений

ГХЦГ - хлорорганический пестицид, инсектицид гексахлоран или линдан. Основное вещество - гексахлорциклогексана γ -изомер. Значения концентраций в отчете приводятся только по его основному альфа стереоизомеру.

ДДТ – хлорорганический пестицид, инсектицид широкого спектра действия. Основное действующее вещество 4,4 – дихлордифенилтрихлорметилметан. Значения концентраций в отчете приводятся с включение продуктов его распада в окружающей среде и биологических объектах.

ЗМУ – зимний маршрутный учет.

ИГКЭ Росгидромета и РАН – Институт глобального климата и экологии Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Российской академии наук, г. Москва.

ИПЭЭ РАН – Институт проблем экологии и эволюции Российской академии наук им. А.Н. Северцева, г. Москва.

ИФХиБПП РАН Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения Российской академии наук, г. Пущино.

кв. # – квартал лесной квартальной сетки с указанием номера квартала.

КФМ – комплексный фоновый мониторинг.

МСП КМ – международная совместная программа комплексного мониторинга.

МГУ – Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова.

ООПТ – особо охраняемая природная территория;

ОПП – общее проективное покрытие.

ПДК – предельно допустимая концентрация.

ПТБЗ – Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник.

ПЛУ – постоянная линия учета мелких млекопитающих.

ППН – постоянный пункт наблюдений.

ППП - постоянная пробная площадь.

ПУ – показатель учета (в зимнем маршрутном учете).

ТМ – тяжелые металлы.

ФГБУ «ГГО» - Главная геофизическая обсерватория им. В.И. Воейкова.

ФГБУ «Приокско-Террасный государственный заповедник» – Федеральное государственное бюджетное учреждение «Приокско-Террасный государственный природный биосферный заповедник им. М.А. Заблоцкого».

ЦЗП – Центральный зубровый питомник.

ЦУЗ – Центральная усадьба заповедника в м. Данки.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	2
РЕФЕРАТ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	7
1 ТЕРРИТОРИЯ ЗАПОВЕДНИКА	8
1.1 Изменение границ заповедника и экспликация земель	8
1.2 Пробные и учетные площади, ключевые участки и маршруты	9
2 РЕЛЬЕФ	11
3 ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ.....	12
4 ПОЧВЫ.....	13
4.1 Температурный режим	13
4.2 Микробиологическая активность почв.....	14
5 ПОГОДА.....	15
5.1 Обзор погоды по сезонам.....	15
5.2 Метеорологическая характеристика сезонов	16
5.3 Метеорологические явления и экстремумы	17
5.4 Динамика снежного покрова	22
6 СОДЕРЖАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДНЫХ СРЕДАХ	24
6.1 Учет локальных источников загрязняющих веществ	24
6.2 Динамика загрязнения атмосферного воздуха и осадков.....	25
6.3 Загрязнение поверхностных вод	31
7 ФЛОРА и РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	33
7.1 Мониторинг редких, исчезающих и реликтовых видов растений	33
7.2 Учет продуктивности лугов и ягодников заповедника	36
8 ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ.....	43
8.1 Беспозвоночные	43
8.2 Птицы.....	62
8.3 Млекопитающие	102
8.4 Содержание и разведение зубров в Центральном зубровом питомнике	125
9 КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ ЗА 2016 ГОД	129
9.1 Фенологические наблюдения за явлениями неживой природы.....	129
9.2 Фенологические наблюдения за грибами и растениями.....	129
9.3 Фенологические наблюдения за беспозвоночными животными	132
9.4 Фенологический календарь природы	133

10 СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА И ОХРАННОЙ ЗОНЫ	147
10.1 Сведения о лесных и иных природных и антропогенных пожарах на территории заповедника и охранной зоны.....	147
10.2 Хозяйственная деятельность на территории заповедника.....	147
10.3 Лесохозяйственная деятельность	148
10.4 Посещение территории заповедника по разрешениям администрации	149
10.5 Нарушения заповедного режима.....	149
11 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ПО ТЕМАМ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА.....	151
11.1 Состав работ и отчетность по договорам научного сотрудничества.....	151
11.2 Основные результаты по темам научного сотрудничества.....	153
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	214
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	218

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий отчёт по теме № 1 «Изучение естественного хода природных процессов и явлений по программе «Летопись природы заповедника» (том 69) включает материалы о состоянии природных комплексов заповедника и прилегающих территорий охранной зоны заповедника в 2016 году и их оценки в сравнении со средними многолетними значениями. В основных разделах представлены обработанные данные многолетних наблюдений, получаемых по единым методикам на постоянных пробных площадях, разовых и постоянных маршрутах на протяжении более 10 лет. Также в отчете представлены результаты обработки данных экологического мониторинга, осуществляемого персоналом станции комплексного фоновое мониторинга и сотрудниками научного отдела Приокско-Террасного государственного биосферного заповедника по 35 параметрам на постоянных пробных площадях и стационарных пунктах.

В отчет включены результаты научных работ, полученных по привлекаемыми по договором специалистами сторонних организаций, а также научно-исследовательскими организациями, проводящими исследования по договорам научного сотрудничества.

В основу разделов Летописи природы традиционно положены рекомендации К.П. Филонова и Ю.Д. Нухимовской (Филонов, Нухимовская, 1990). Структура отчета Летописи природы принята на Учёном совете от 04.12.2014 и отражает основные особенности и направления научных исследований и мониторинга в заповеднике в 2016 году.

Отчёт представляет собой законченное научное исследование. При цитировании данных обязательна ссылка на том Летописи природы с указанием названия раздела и его автора(ов) согласно оглавлению и списку исполнителей. Ведущий научный сотрудник заповедника, орнитолог, кандидат биологических наук **М.М. Заблоцкая** подготовила текст в раздел 8.2, но не дождала до выпуска Летописи природы, поэтому в списке исполнителей её подписи нет.

1 ТЕРРИТОРИЯ ЗАПОВЕДНИКА

1.1 Изменение границ заповедника и экспликация земель

За прошедший год изменения границ заповедника и его охранной зоны не произошло.

В связи с изменением структуры ведения кадастра и экспликации земель особо охраняемых природных территорий, а также проведения в 2015 году лесоустройства на всю территорию заповедника по 1-му разряду изменились показатели экспликации земель, в сравнительном аспекте представлены в таблице 1.1. По результатам землеустройства в ноябре 2012 года заповеднику присвоен новый кадастровый номер: 50:32:0060107:75. Границы заповедника в 2016 г не изменились. По данным землеустройства уточненная площадь заповедника 4960 га, охранная зона – 4710 га.

Таблица 1.1 – Распределение земель территории заповедника по категориям земель и их изменения

Перечень позиций	Площадь по данным 1999 г., га	Площадь по данным 2015 г., га	% от площади ООПТ
<u>Земли особо охраняемых территорий и объектов</u> (категория земель согласно Земельному кодексу РФ)	4960	4960	100
Леса (земли, покрытые лесной растительностью):	4598	4572,3	92,2
В том числе лесные культуры	нд	136,8	2,8
Луга (всего), в том числе:	165	82,7	1,7
пойменные	0	0	0
суходольные (сенокосы), пастбища	165	63,5 19,2	1,7
Земли, не покрытые лесной растительностью (гари, погибшие древостой, прогалины)	24	105,8	2,1
В том числе погибшие насаждения:		31,8	0,6
прогалины:		62,9	1,3
редины естественные:		11,1	0,2
Воды:	9,3	14,3	0,29
Водотоки, в том числе:	2,4	8,4	0,17
реки	2,3	0,9	
ручьи	0,1	7,3	
каналы	-	0,2	
Водоемы, в том числе:	6,9	5,9	0,12
озера	2,0	2,0	
пруды	4,9	3,9	
Болота	36	31,3	0,6
Дороги (всего), в том числе:	86,5	49,5	1,0
шоссейные	15	16,1	0,32

с твердым покрытием прочие	37,8	16,3	0,33
грунтовые лесные противопожарного назначения	34,3	17,1	0,35
Квартальные просеки (включая граничные) и пр. линейные объекты	32,8	58,6	1,2
Земли, занятые зданиями, строениями, сооружениями	32	33,5	0,7
Линейные сооружения (трубопроводы, ЛЭП и др.)	10,1	11,9	0,2

При выделении контуров выделов в 2015 году использованы космоснимки с последующим дешифрированием с использованием ГИС. В лесоустройстве 1999 года выделение контуров осуществлялось преимущественно, по аэрофотоснимкам. В связи с различием использованных методик дешифрирования отмечается значительное увеличение площади ручьев, что связано исключительно с тем, что в настоящем лесоустройстве проводилось дешифрирование космических снимков, при этом в контур ручья попадала часть долины, что и определяло полигон ручьев, в то время как в 1999 г. применялись методы наземного картирования преимущественно по руслам рек и ручьев.

Анализ данных, с учетом расхождений, вызванных различием в методах, показывает, что за 16 лет, прошедших с последнего лесоустройства и проведения инвентаризации площадей произошли следующие изменения:

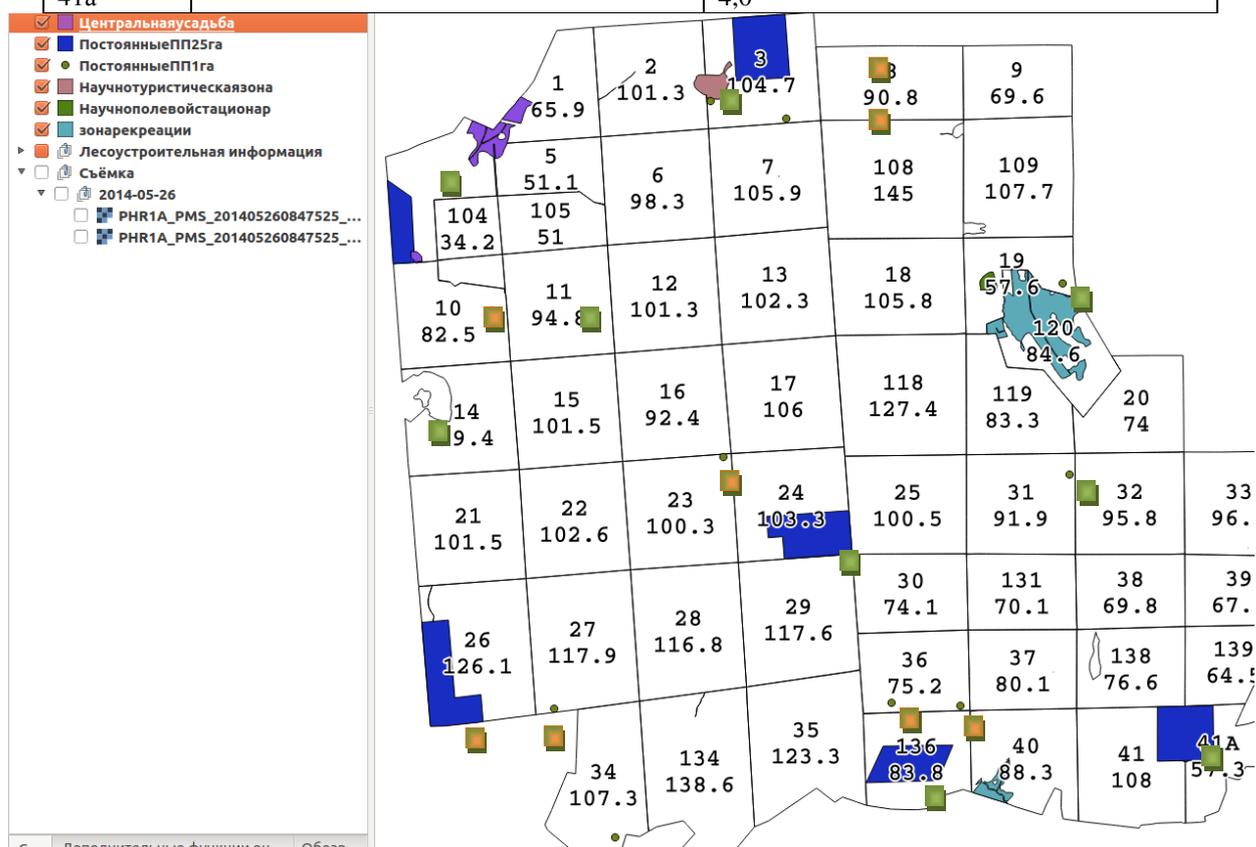
1. Незначительно уменьшилась площадь лесов преимущественно за счет гибели ельников от вспышки короеда-типографа. Изменение восстановимо в течении 5-10 лет естественным зарастиванием без вывоза древесины.
2. Сократились площади сенокосов и пастбищ.
3. Сократились площади прудов и болот на 13%. Предположительно, это может быть следствием климатических изменений, повышения температуры и увеличение сухости климата.

1.2 Пробные и учетные площади, ключевые участки и маршруты

Территория заповедника поделена на 52 квартала (кв.), которые используются в тексте отчета как ориентиры мест размещения площадок и пробных площадей. В заповеднике заложены 6 постоянных пробных площадей (далее ППП) по 25 га (рис.1.1), на которых проводятся учеты птиц и другие исследования, требующие больших ППП, 9 ППП по 1 га (лесоучетные) и 10 ППП менее 1 га. В таблице 1.2 приведены сведения о ППП в ПТБЗ по состоянию на декабрь 2016 года. Номера лесных ППП указываются по номеру квартала.

Таблица 1.2 – Постоянные пробные площади в лесных экосистемах ПТЗ

№ППП	Год закладки	Площадь в га
3.1	1952	1,00
3.2	1953	0,50
3.3	1972	0,25
3.4		4,0
4.1	1966	0,50
4.2	1986	1,00
4.3		4,0
10.1	1954	1,00
14.1	2015 - заложена ИФХиБП	1,00
19.1	1982	1,00
23.1	1954	0,80
24.1	1982	1,00
24.2		4,0
26.1	1972	0,25
26.2		4,0
27.1	1974	0,25
31.1	1982	1,00
34.1	1966	0,13
36.1	1970	0,50
36.2	1975	0,25
36a.1	1953	1,00
36a		4,0
41.1	1982	1,00
41a		4,0



■ ППП менее 1 га (геоботанические и др.)

■ ППП площадью 1 га (лесоучетные).

Рисунок 1.1 ППП на территории Приокско-Тerrasного государственного заповедника

2 РЕЛЬЕФ

В 2016 году специальных наблюдений за рельефом не проводилось. Видимых изменений в рельефе за текущий год не отмечено.

3 ГРУНТОВЫЕ ВОДЫ

3.1 Грунтовые воды

В период гидрологического года (с ноября 2015 г. по октябрь 2016 г.) продолжались наблюдения за уровнем грунтовых вод. Замеры проводились на 12 скважинах, расположенных на территории заповедника в кварталах № 2, № 4, № 20, № 24, № 26, № 36, № 40, № 41 и Долах.

Ежедневные наблюдения за уровнем грунтовых вод проводились на одной скважине (№ 97), расположенной в квартале № 4. Ежедекадные наблюдения (в весенний период через каждые 5 дней) проводились на 6 скважинах, расположенных в квартале № 36 (скважины № 1, № 2, № 4, № 93), квартале № 40 (скважина № 3). В Долах, на скважине № 95, в зимний период (с января до конца второй декады февраля) наблюдения не проводились из-за отсутствия подъезда к скважине. На остальных скважинах наблюдения проводились 4-5 раз в год.

Гидрологические наблюдения проводились согласно наставлениям для гидрологических станций и постов.

Результаты наблюдений:

1. В течение гидрологического года 3 скважины (№ 2, № 94, № 98) оставались «сухими», вода в этих скважинах отсутствует более 10 лет.
2. Уровень воды в 4 скважинах: № 91, № 92, № 96, № 97 оставался постоянным с начала наблюдений (более 10 лет).
3. Незначительные изменения уровня воды (5-15 см) отмечены в скважине № 4, № 93, № 95.
4. В скважинах №1 и № 3 вода отсутствовала большую часть года и появлялась только в весенне-летний период (рис.3.1).

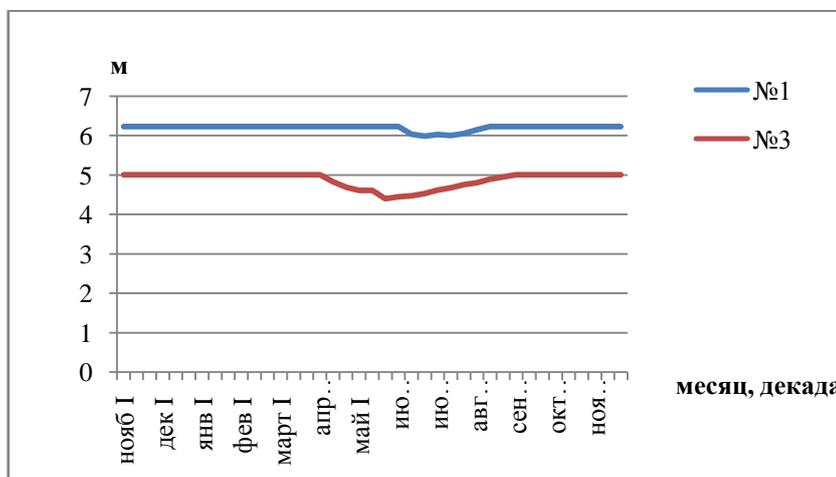


Рисунок 3.1 Изменение уровня грунтовых вод в скважинах № 1 и № 3

4 ПОЧВЫ

4.1 Температурный режим

Начало промерзания почвы отмечено на третий день зимы: с приходом холодов почва промерзла к концу ноября на 5 см. В теплом декабре оттаивание и промерзание почвы наблюдалось 3 раза. Резкое похолодание, наступившее в последних числах декабря, привело к промерзанию почвы на глубину 13 см. До середины января глубина промерзания равномерно увеличивалась, достигнув максимальной величины – 29 см. Во второй половине месяца глубина промерзания начала уменьшаться. К концу января – на 2 см, а в середине февраля составляла всего 9 см. На этом уровне величина промерзания держалась до середины первой декады марта, к концу месяца уменьшилась до 4 см. Полностью почва оттаяла к середине первой декады апреля, что на декаду раньше срока.

После схода снега, во второй декаде апреля, почва начала прогреваться. В конце месяца максимальная температура на поверхности почвы поднималась до 30⁰С.

К концу первой декады мая на поверхности почвы температура достигала 40⁰С, на глубине 20 см почва прогрелась до 15⁰С. Дождливая погода замедлила дальнейшее прогревание почвы, к концу мая максимальная температура почвы на глубине 20 см не превышала 20⁰С, на 5 см составляла 26⁰С.

В июне возобновилось прогревание почвы: максимальная температура на поверхности достигала в первой декаде 44⁰С, во второй – 49⁰С, в третьей – 52⁰С, минимальная температура опускалась соответственно до 4⁰С, 6⁰С и 13⁰С. На глубине 5 см, 10 см, 15 см и 20 см к концу второй декады месяца температура превышала 20⁰С.

В июле средние за месяц дневные температуры составили: на глубине 5 см – 27⁰С, на 10 см – 25⁰С, на 15 см – 23⁰С и на 20 см – 22⁰С. На поверхности почвы средняя за месяц дневная температура составила 35⁰С, максимальная достигала 48⁰С.

Средняя за август дневная температура на поверхности почвы составила 34⁰С, максимальная достигала 51⁰С (в первой декаде месяца). Температура почвы на всех глубинах не опускалась ниже 20⁰С.

Понижение температуры приходится на первую декаду сентября. К середине месяца температура почвы на всех глубинах опустилась ниже 15⁰С, в конце месяца до 11⁰С.

К концу первой декады октября температура почвы опустилась до 7⁰С на глубине 5 см и 10 см и до 8⁰С на глубине 15 см и 20 см. Во второй декаде месяца отмечено дальнейшее охлаждение почвы: температура на всех глубинах не поднималась выше 5⁰С. Первый заморозок на поверхности почвы отмечен 16 октября, что почти на месяц позже срока.

Максимальный прогрев почвы на глубинах 5 см, 10 см, 15 см и 20 см отмечен в середине третьей декады июня, температура почвы составляла соответственно 34⁰С (на 5 см), 30⁰С (на 10 см), 27⁰С (на 15 см) и 25⁰С (на 20 см). На поверхности почвы в этот период температура в дневное время поднималась до 52⁰С.

4.2 Микробиологическая активность почв

В 2016 году в рамках выполнения международной совместной программы комплексного мониторинга (МСП КМ) продолжены наблюдения микробиологической активности почв по разложению опада хвои сосны. Заложены дополнительно площадки в березняке кв. 18 и сосняке кв. 3.

Методы исследования. Наблюдения проводились на ППП в сосняках в квартале 36А и квартале 3 (лесоучетная) и в березняке на трансекте в кв. 18 через 50 м. В подстилку заложены по 4 (5 в березняке) мешочка с предварительно взвешенной хвоей 2015 года опада. Вес пробы хвои – 1,000 г. После экспозиции в течение года пробы вынимались, промывались и высушивались до абсолютно сухого веса. Результаты пересчитывались на абсолютно сухой вес согласно Руководству (Manual for Integrated Monitoring 2011). Дата закладки образцов 26.10.2014, снятия 27-28.10.2016. Результаты представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Интенсивность микробиологического разложения хвойного опада в 2014-16 гг. в сосняках Приокско-Тerrasного биосферного заповедника (ППП №1 в кв. 36А) и березняке в 2016 г.

Местообитание	N число проб	Средняя интенсивность разложения хвои в %% в год и отклонение от среднего показателя (sd) *		
		2014	2015	2016
Сосняк кв. 36 а	4	33,6 (2,7)	37,3 (4,9)	56,80 (2,18)
Сосняк кв. 3	4	-	-	54,22 (1,09)
Березняк кв.18	5	-	-	57,77 (4,45)

*в скобках указано значение sd – стандартное отклонение

5 ПОГОДА

5.1 Обзор погоды по сезонам

Зимний сезон начался в начале последней декады ноября с приходом слабых морозов, сопровождающихся слабыми смешанными осадками и образованием временного снежного покрова высотой 5 см. Теплый декабрь (теплее обычного на $5,3^{\circ}\text{C}$) больше напоминал позднюю осень. Продолжительные оттепели (22 дня), осадки в виде дождя и мокрого снега, туманы наблюдались в течение месяца. Образование и сход снежного покрова, промерзание и оттаивание почвы наблюдались в каждой декаде декабря.

Зимняя погода с морозами и снегопадами наступила в январе. Январь считается холодным (холоднее обычного на $2,3^{\circ}\text{C}$) и снежным: выпало около 2 норм осадков. За месяц отмечено 28 дней с морозом в воздухе, снегопады наблюдались в течение 22 дней. Высота снежного покрова к концу второй декады января достигла 46 см - максимального для этого года значения. В последних числах января температура воздуха повысилась до плюсовых значений (максимальная температура составила $3,7^{\circ}\text{C}$) и до середины февраля колебалась около 0°C .

В теплом феврале (теплее на $6,8^{\circ}\text{C}$) выпадали в основном смешанные и жидкие осадки, месячная сумма осадков составила 1,5 нормы. Высота снежного покрова колебалась от 29 см до 40 см. Обильный на осадки март (превышение составило 60%) по температурному режиму соответствовал норме. В первой половине марта стояла теплая погода: в дневное время воздух прогревался до $10,5^{\circ}\text{C}$, средняя суточная температура поднималась до $4,9^{\circ}\text{C}$. Волна холода отмечена в начале третьей декады марта (минимальная температура опускалась до $-15,4^{\circ}\text{C}$), в последней пятидневке месяца стояла весенняя погода.

Весна. Апрель по количеству осадков и по температуре соответствовал норме. Все дни месяца отмечены с оттепелью, дневная температура поднималась до $22,5^{\circ}\text{C}$, в ночное время не опускалась ниже $-4,6^{\circ}\text{C}$. К началу второй декады месяца снежный покров растаял полностью. Последний снегопад в воздухе отмечен 22 апреля, последний заморозок в воздухе 24 апреля. Во второй половине третьей декады апреля весенний сезон закончился.

Лето. Лето началось с дождливого мая (осадков выпало на 68% больше нормы), особенно дождливой была вторая половина месяца. В первых числах мая отмечен последний заморозок на почве (2 мая). В середине первой декады мая прогремела первая гроза. По температурному режиму май соответствовал норме.

Июнь соответствовал многолетней норме по температурному режиму и по количеству осадков. Первая половина месяца была холодной (средняя суточная температура не

превышала 17°C , минимальная температура опускалась до $3,0^{\circ}\text{C}$) и дождливой. Осадки сопровождались грозами. Со второй половины июня отмечен рост среднесуточной температуры воздуха, в конце месяца воздух прогревался до 27°C .

Средняя за июль температура воздуха на $1,6^{\circ}\text{C}$ превышала норму, 21 день отмечен с температурой выше 20°C . За месяц выпало около нормы осадков, с дождем отмечено 16 дней, из них в 11 случаях осадки сопровождались грозой, 1 день с градом.

Август отмечен как теплый и дождливый месяц. Средняя за месяц температура выше нормы на $2,3^{\circ}\text{C}$, осадков выпало 2 нормы. В течение месяца выпадали дожди (18 дней с осадками), гремели грозы (9 случаев), в конце месяца наблюдались туманы. В августе отмечен перелом в ходе среднесуточной температуры воздуха, общее понижение. Максимальная температура в августе достигала $33,9^{\circ}\text{C}$ (в начале месяца), минимальная $6,8^{\circ}\text{C}$ – в конце месяца.

Летняя погода наблюдалась до середины сентября: в дневное время воздух прогревался до $23,0^{\circ}\text{C}$, выпадали дожди с грозами, наблюдались туманы. Во второй половине месяца средняя суточная температура воздуха опустилась ниже $10,0^{\circ}\text{C}$ – лето закончилось.

Осень. В начале осени, во второй половине сентября, стояла холодная и дождливая погода. В середине третьей декады месяца отмечен первый заморозок в воздухе. Последний месяц осени – октябрь отмечен как холодный (холоднее на $1,0^{\circ}\text{C}$) и засушливый (осадков выпало 34% от нормы). В первой декаде месяца стояла теплая погода, «бабье лето», в конце декады похолодало: температура воздуха понизилась с $10,7^{\circ}\text{C}$ до $1,3^{\circ}\text{C}$ к концу второй декады. К концу месяца температура опустилась до отрицательных значений. В первой половине месяца выпадали жидкие осадки (дожди, морось), во второй – твердые, в виде снега. В последних числах месяца образовался устойчивый снежный покров, осенний сезон закончился.

5.2 Метеорологическая характеристика сезонов

Зима. По продолжительности зимний сезон соответствует норме: начался на 9 дней позже срока и на неделю раньше закончился. По температурному режиму зима характеризуется как теплая, по количеству осадков – многоснежная. Средняя температура воздуха за сезон составила $-3,5^{\circ}\text{C}$ (на $3,0^{\circ}\text{C}$ выше нормы), средняя минимальная $-6,3^{\circ}\text{C}$, средняя максимальная $-0,6^{\circ}\text{C}$. Средние температуры декабря, февраля и марта превышали норму, в феврале превышение составило $6,8^{\circ}\text{C}$. Январь был холоднее обычного на $2,3^{\circ}\text{C}$. Дни с морозом составили 85% от продолжительности сезона, дни с оттепелью – 60%.

За зимний сезон выпало 1,3 нормы осадков, около половины зимних дней отмечены со снегом, 1/3 зимних дней – с дождем. В начале зимы наблюдался временный снежный покров.

Весна. Весна наступила на неделю позже многолетней даты и на неделю раньше закончилась. Средняя температура воздуха за сезон составила $5,8^{\circ}\text{C}$, что соответствует норме. Все весенние дни отмечены с оттепелью, дни с морозом составили 37% от продолжительности сезона.

По количеству выпавших за сезон осадков весна считается засушливой, осадков выпало 69% от нормы. Дни со снегом составили 7% от продолжительности сезона, с дождем – 37%. В весенний период наблюдался устойчивый и частичный снежный покров.

Лето. По продолжительности и температурному режиму летний сезон соответствует норме. В летний период не наблюдались заморозки. Сумма осадков, выпавших в летний сезон, превышает норму на 24%. Самым теплым и дождливым отмечен август: теплее обычного на $2,3^{\circ}\text{C}$, норма осадков превышена в 2 раза. Чаще всего грозы гревели в июле и августе, соответственно отмечено 11 и 9 дней с грозой.

Осень. Осенний сезон начался и закончился на неделю раньше срока. Средняя за сезон температура воздуха составила $5,9^{\circ}\text{C}$, что близко к норме. Все дни отмечены с оттепелью. По количеству осадков осень считается засушливой, осадков выпало 28% от нормы. Все осенние месяцы отмечены с дефицитом осадков. Дожди наблюдались чаще (в 62% случаев), чем снегопады (7%).

5.3 Метеорологические явления и экстремумы

Год. Метеорологический год начался на 9 дней позже срока и закончился на 17 дней раньше, то есть метеорологический годовой цикл сократился на 26 дней. По продолжительности сезонов зима и лето соответствуют норме, весна и осень были более короткие.

Средняя за год температура воздуха на $1,9^{\circ}\text{C}$ выше нормы. По температурному режиму все сезоны отмечены теплее обычного, особенно зима: средняя температура за сезон превышает норму на 3°C . В годовом ходе среднемесячных температур значительное отклонение от нормы отмечено для зимних месяцев, максимальное ($6,8^{\circ}\text{C}$) – для февраля (рис. 5.1).

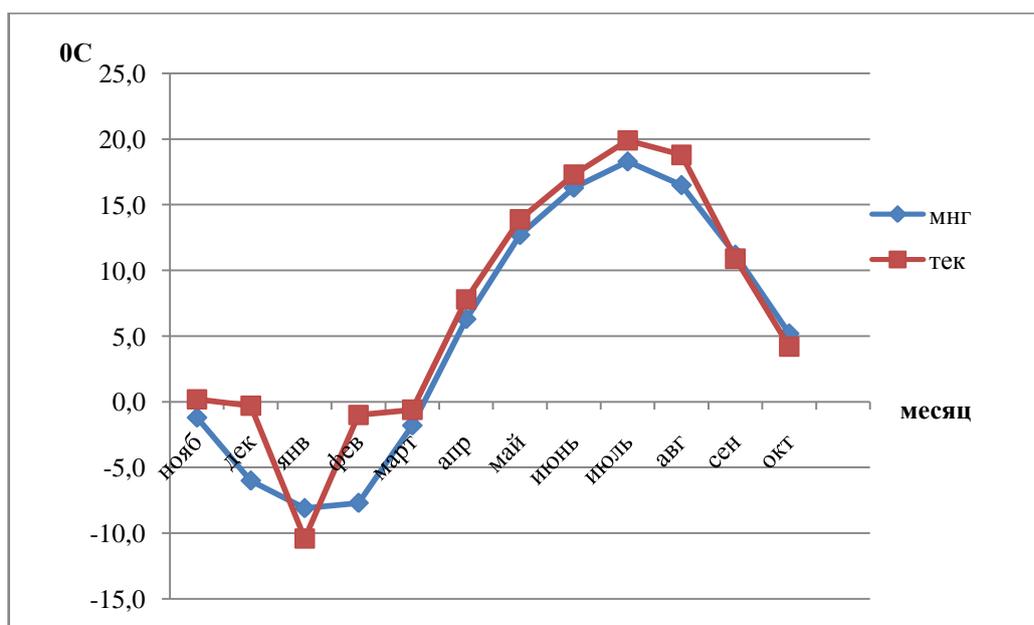


Рисунок 5.1 Годовой ход среднемесячной температуры воздуха

Самым холодным месяцем года отмечен январь (средняя температура за месяц составила $-10,4^{\circ}\text{C}$), самым теплым – июль со средней за месяц температурой $19,9^{\circ}\text{C}$.

Амплитуда годового хода температур составила $30,3^{\circ}\text{C}$, что почти на 4°C больше многолетнего значения. Абсолютная минимальная температура воздуха отмечена 11 января и составила $-24,7^{\circ}\text{C}$, абсолютная максимальная температура $32,9^{\circ}\text{C}$ наблюдалась 7 августа. Резкие колебания среднесуточной температуры воздуха наблюдались в зимний период: максимальная межсуточная изменчивость в январе составила около 9°C .

Большая часть дней в году отмечена с оттепелью (86%), дни с морозом составили 37%. Наиболее холодный период года приходится на первую и третью декады января: в этот период среднесуточная температура воздуха оставалась ниже -15°C . За год отмечено 2 дня, когда средняя суточная температура воздуха опускалась ниже -20°C (11 и 24 января), и 10 дней с температурой ниже -15°C .

В середине третьей декады апреля закончились ночные заморозки. Последний заморозок в воздухе отмечен 24 апреля, что почти на 3 недели раньше многолетнего срока. Первый осенний заморозок в воздухе наблюдался 25 сентября, что на неделю позже срока. Продолжительность безморозного периода в воздухе составила 153 дня, что на 30 дней больше многолетней нормы.

Таблица 5.1 – Метеорологические явления 2015-2016 г.

Явление	Дата
Образование устойчивого снежного покрова	30 декабря 2015 г.
Саннный путь	7 января 2016 г.
Снежный покров >30см	19 января 2016 г.

Продолжение таблицы 5.1

Разрушение устойчивого снежного покрова	7 апреля
Полный сход снега	12 апреля
Начало безморозных ночей	30 марта
Последний снегопад	22 апреля
Последний заморозок в воздухе	24 апреля
Последний заморозок на почве	2 мая
Первая гроза	6 мая
Последняя гроза	10 сентября
Первый иней	25 сентября
Первый заморозок в воздухе	25 сентября
Первый заморозок на почве	16 октября
Первый снег в воздухе	19 октября
Первые дни без оттепели	30 октября
Образование устойчивого снежного покрова	29 октября
Продолжительность безморозного периода	153 дня

Наиболее теплая часть лета приходится на вторую половину июля и первую пятидневку августа. В июле отмечено 20 жарких дней, когда средняя суточная температура воздуха выше 20⁰С, в августе – 13.

Вегетационный период начался на 5 дней и закончился на 4 дня раньше срока. В течение всего вегетационного периода сумма эффективного тепла превышала норму. Максимальное превышение отмечено в первой декаде октября. Сумма осадков за период вегетации превысила норму на 16%. Осадки распределялись в течение вегетационного периода неравномерно: засушливой отмечена первая декада августа (осадков выпало 55% от нормы), вторая декада сентября (42%) и первая декада октября (50%). Обильные осадки (300–400% от нормы) выпадали во второй декаде мая и второй декаде августа.

Годовая сумма осадков не превышает норму. Около половины (57%) выпавших осадков приходится на летний период. В августе выпало около 2 месячных норм (рисунок 5.2). Самым засушливым месяцем отмечен октябрь – осадков выпало 34% от нормы. Максимальная сумма осадков, выпавших в течение суток, отмечена в августе и составила 57,4 мм.

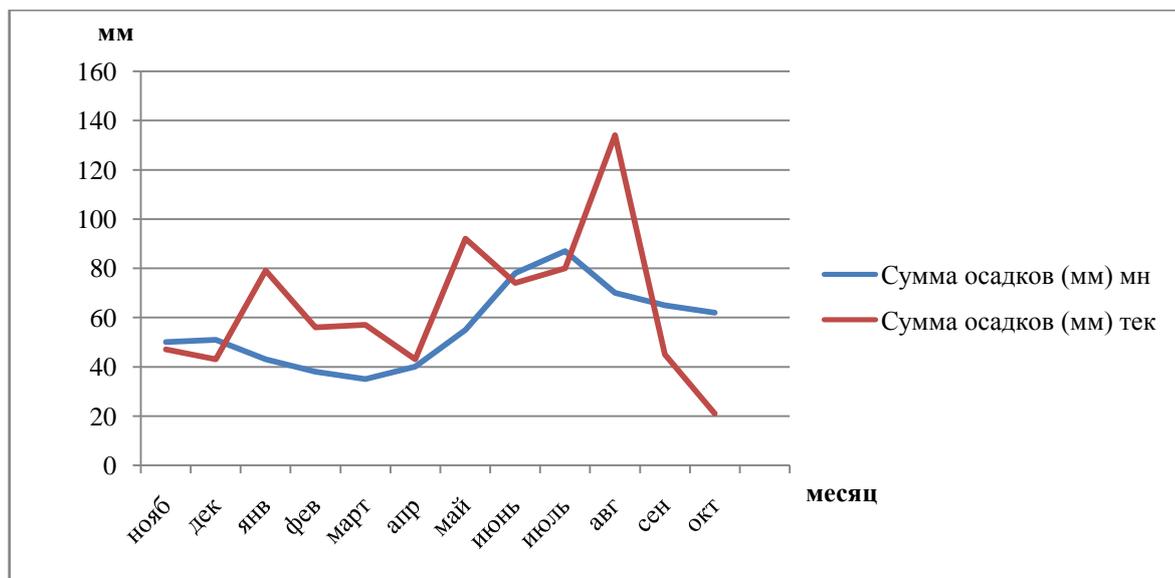


Рисунок 5.2 Годовой ход осадков (сумма за месяц)

Половина дней в году отмечена с осадками, число дней с жидкими осадками (42%) превышает количество дней с твердыми осадками в 2 раза. Самым богатым на осадки был январь: 27 дней с осадками. За год отмечено 69 снегопадов, из них 67 дней приходится на зимний сезон. Последний снегопад отмечен 22 апреля, первый – 19 октября, что соответствует многолетним срокам.

Устойчивый снежный покров образовался в последних числах декабря, что на месяц позже многолетнего срока. Накопление снега происходило в течение 64 дней (до начала марта).

Уменьшение высоты снежного покрова началось в середине первой пятидневке марта.

Интенсивное таяние снега наблюдалось в последней пятидневке марта. Разрушение снежного покрова началось 7 апреля, полный сход снега отмечен 12 апреля.

Зимой и весной лежал снежный покров: в зимний сезон – временный и устойчивый, весной – устойчивый и частичный.

Дни с устойчивым снежным покровом составили 70% от продолжительности зимнего сезона и 40% от продолжительности весны.

В зимний период наблюдались метели (2 случая), осенью – гололед (3 дня), течение всего года – туманы и дымки (28 дней). За летний период прогремело 30 гроз. Первая гроза прогремела 6 мая, последняя 10 сентября.

В годовом ходе среднемесячной влажности воздуха отмечено постепенное понижение с ноября по апрель, и, на общем уровне повышения с мая по сентябрь, незначительное понижение в октябре (рисунок 5.3).

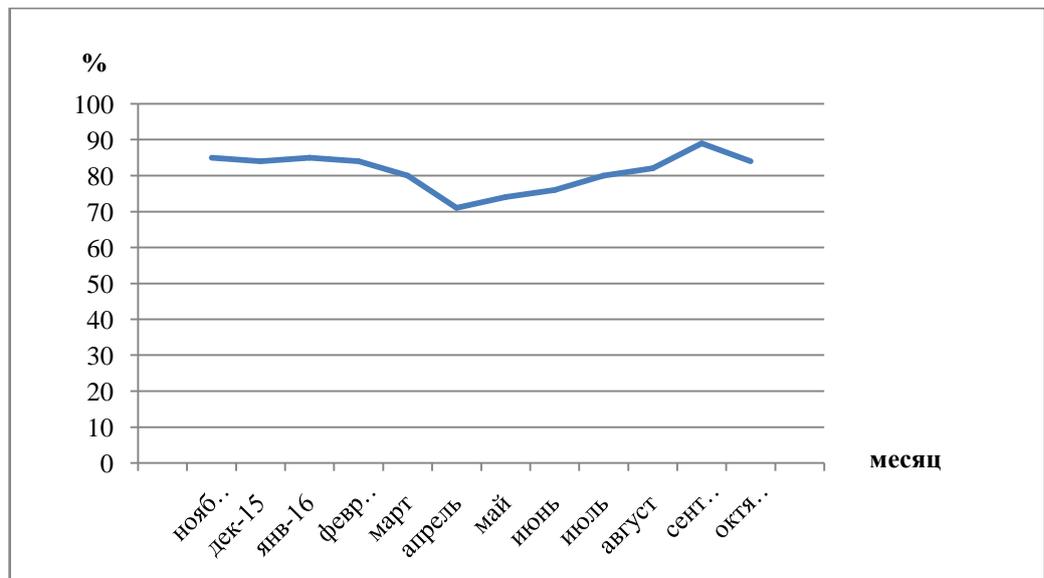


Рисунок 5.3 Годовой ход относительной влажности воздуха

Средняя за год относительная влажность воздуха составила 79%, максимальная из среднемесячных величин - 89% (сентябрь), минимальная – 71% (апрель). Минимальная относительная влажность воздуха в один из сроков составила 20% (отмечена в мае). Дни с высокой влажностью воздуха ($\geq 80\%$) составили 31%, засушливые – 4%. Больше всего засушливых дней отмечено в мае (9 дней).

Около половины дней в году (46%) отмечены как пасмурные, ясные дни составили 6%. Больше всего пасмурных дней отмечено в зимний сезон. В летний период безоблачные дни составили 6%.

В годовом ходе среднемесячного давления превышение нормы отмечено в октябре. Самое низкое среднемесячное давление (991,9 мб) отмечено в апреле, самое высокое (1008,6 мб) – в октябре. Абсолютная максимальная величина давления составила 1028,2 мб (24 октября), абсолютная минимальная - 963,1 мб (13 января). Максимальная амплитуда колебаний давления за сезон (56,7 мб) отмечена зимой, минимальная (19,3 мб) весной. В январе отмечена максимальная амплитуда колебаний давления и за месяц (56,7 мб) и за сутки (27,1 мб).

В течение года чаще всего наблюдался ветер юго-западного направления (18%), дни со штилем составили 6%. Средняя за год скорость ветра составила 2,5 м/с, что соответствует многолетней норме. В зимний и весенний сезоны наблюдались более высокие скорости ветра. Максимальная скорость ветра в срок (8 м/с) отмечена в летний период. При порывах максимальная скорость ветра достигала 19 м/с. Такие порывы ветра наблюдались зимой.

В течение года не наблюдались опасные природные явления.

5.4 Динамика снежного покрова

В течение ноября и декабря образование временного снежного покрова наблюдалось трижды: неглубокий снег (5-10 см) лежал 5-10 дней и таял. Устойчивый снежный покров образовался в последних числах декабря, что на месяц позже многолетнего срока.

С установлением устойчивого снежного покрова высота снега равномерно увеличивалась до конца второй декады января. В начале третьей декады января прошли сильные снегопады. Средняя за декаду высота снежного покрова в этот период достигла своего максимальной высоты: в кв. 36 составила 36 см, в кв. 4 – 43 см, что соответствует многолетней норме.

До конца января высота снежного покрова оставалась на уровне 25-30 см. В теплом феврале снег начал таять, высота снега к концу второй декады месяца уменьшилась до 19 см в кв. 36 и до 23 см в кв. 4 (рис.5.4)

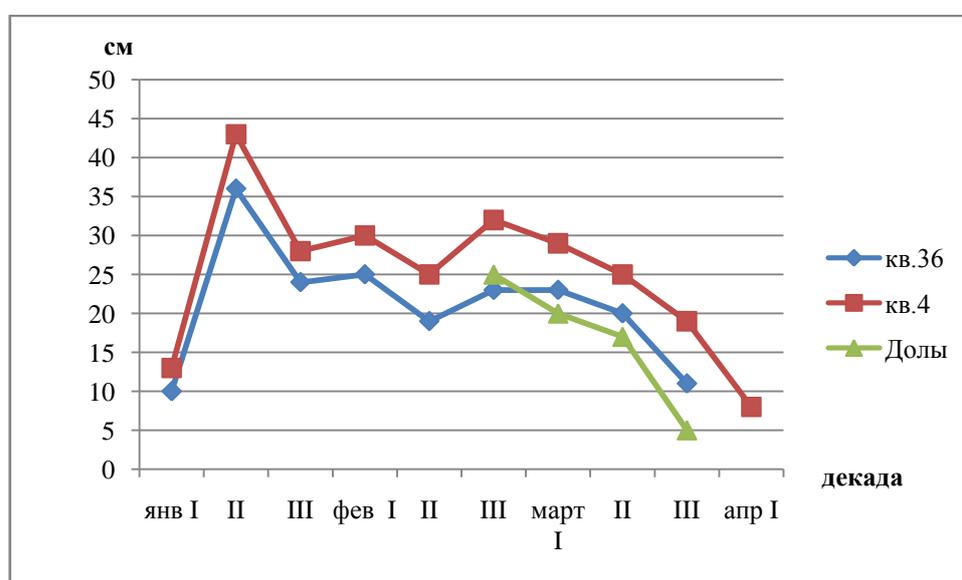


Рисунок 5.4 Средняя за декаду высота снежного покрова (в см) в 2016 г.

Снегопады, прошедшие в последней пятидневке февраля и в первой пятидневке марта несколько увеличили высоту снежного покрова до 23 см в кв. 36 и до 32 см в кв. 4.

Уменьшение высоты снежного покрова началось в середине первой пятидневке марта. Теплая погода, наблюдавшаяся в первой половине месяца, привела к обильному таянию снега. В конце первой декады марта на первом участке в Долах образовались участки снега, насыщенного водой (рис. 5.5).



Рисунок 5.5 Снежный покров в Долах (первый участок)

Похолодание, наблюдавшееся в третьей декаде марта, приостановило таяние снега и привело к образованию на поверхности почвы ледяной корки, которая держалась до конца марта.

Интенсивное таяние снега наблюдалось в последней пятидневке марта. Разрушение снежного покрова началось 7 апреля, полный сход снега отмечен 12 апреля.

Наибольшая плотность снега ($0,42 \text{ г/см}^3$) наблюдалась в Долах в середине марта, в кв. № 36 $0,38 \text{ г/см}^3$ и кв. №4-5 $0,37 \text{ г/см}^3$ в конце месяца. Запас воды в снежном покрове составил 104 мм кв.№ 4-5, 92 мм в Долах и кв.№ 36 -76 мм, что соответствует норме (рисунок 5.6).

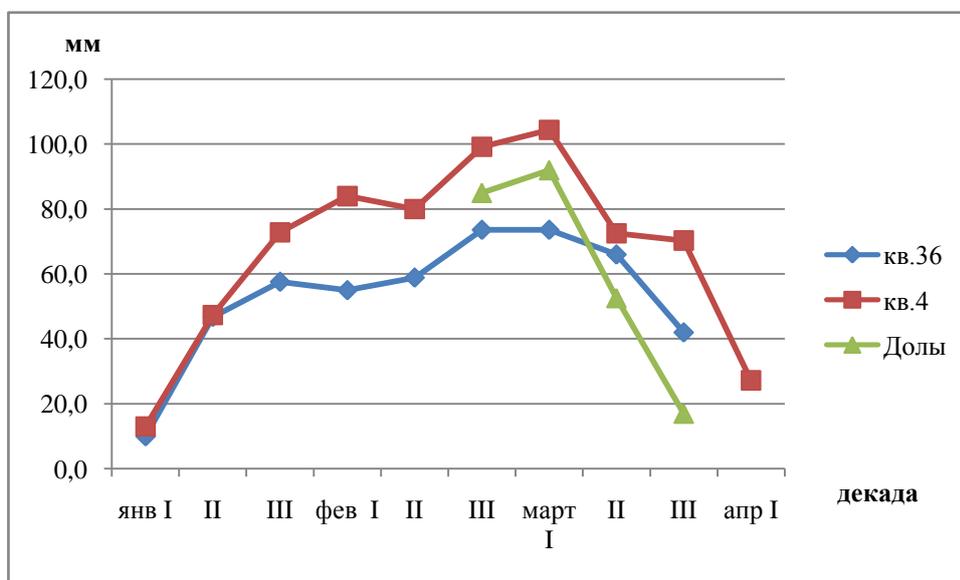


Рисунок 5.6 Запас воды в снежном покрове с января по апрель 2016 г.

6 СОДЕРЖАНИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДНЫХ СРЕДАХ

6.1 Учет локальных источников загрязняющих веществ

В сентябре 2016 при участии магистранта географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова Тарасовой С.А. проведен учет проезда автомобилей по Туровской дороге в пункте у пересечения с просекой кв. 8а/9а в обе стороны движения. Учет проведен с 23 по 27 сентября по методике определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов (Методика..., 1999). Учет проводился с 6 утра до 24 часов. Проход автомобилей с 00 до 06 часов не учитывался. Результаты учета представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Подсчеты количества автомобилей

Дата	Вид автомобильного транспорта	Машин за период с 6ч. до 11ч	Машин за период с 11ч. до 16ч	Машин за период с 16ч. до 24ч	Всего в день
23.сен	легковой	-	495	864	1359
	грузовой	-	45	48	93
	тяжелый	-	0	0	0
24.сен	легковой	645	1335	1224	3204
	грузовой	15	45	72	132
	тяжелый	15	0	0	15
25.сен	легковой	690	1170	1248	3108
	грузовой	30	45	24	99
	тяжелый	0	0	0	0
26.сен	легковой	510	855	960	2325
	грузовой	30	75	24	129
	тяжелый	0	15	0	15
27.сен	легковой	465	780	-	1245
	грузовой	30	90	-	120
	тяжелый	30	0	-	30
среднее:	легковой	577,5	927	1074	2248,2
	грузовой	26,25	60	42	114,6
	тяжелый	11,25	3	0	12
	Итого:	615	990	1116	2375

На основании проведенных подсчетов автомобилей по указанной методике проведен суммарный подсчет выбросов загрязняющих веществ на территорию заповедника при

прохождении транспорта по дороге. Средняя скорость движения принята 80 км/час. Результаты представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Масса выбросов автотранспорта на территории заповедника в сутки
(в г на 6 км пути)

Вещество	Количество выбросов в сутки (в граммах)			
	Легковые машины	Грузовые машины	Тяжелые машины	Всего в граммах
оксид углерода (CO)	128147,4	33554,9	306,0	162008,3
оксиды азота NOx (в пересчете на диоксид азота)	12140,3	1822,1	277,2	14239,6
углеводороды (CH)	14163,7	4606,9	216,0	18986,6
сажа	-	-	10,8	10,8
диоксид серы (SO ₂)	1416,4	110,0	45,0	1571,4
соединения свинца	128,1	14,1	-	142,2
формальдегид;	40,5	10,3	7,6	58,3
бенз(а)пирен	0,011	0,002	0,0002	0,0139

6.2 Динамика загрязнения атмосферного воздуха и осадков

На станции фоновый мониторинга в 2016 г были продолжены наблюдения за загрязнением воздуха и осадков. Отбор проб проводился на полигоне станции, расположенном на лесной поляне в 1,5 км от населенного пункта Данки. Отбирались суточные пробы воздуха и единичные пробы осадков. В лаборатории станции проводилось определение кислотности осадков в единичных пробах и анализ проб воздуха на содержание взвешенных веществ, диоксида серы, растворимых сульфатов и диоксида азота. В Главной геофизической обсерватории им. В.И. Воейкова (ФГБУ «ГГО») в недельных пробах осадков проводилось определение электропроводности, кислотности и содержание ионов хлора, аммония, сульфат-иона, нитрат-иона, цинка, гидрокарбонат-иона, натрия, калия, магния и кальция. Определение приоритетных экотоксикантов (тяжелых металлов и органических загрязнителей) проведено в Институте глобального климата и экологии Росгидромета и Российской академии наук (ИГКЭ Росгидромета и РАН), осуществляющего научно-методическое руководство ведения комплексного фонового мониторинга.

Локальными источниками загрязнения в радиусе 2 км от пункта отбора проб в 2016 г. оставались: автомобильная дорога, 2 газовые, 1 котельные на топливных брикетах (переведена в 2015 годы с использования угля на брикеты) и 10 домов с печным дровяным отоплением.

Среднегодовая концентрация взвешенных веществ составила 37 мкг/м³, максимальная из среднесуточных – 129 мкг/м³, что составляет 0,9 предельно допустимых среднесуточной

концентрации (ПДК) и зарегистрирована в июле. Среднегодовая концентрация диоксида азота составила $4,4 \text{ мкг/м}^3$, максимальная из среднесуточных концентраций равнялась $23,6 \text{ мкг/м}^3$, что составляет 0,6 ПДК.

Средняя за год концентрация диоксида серы составила $0,6 \text{ мкг/м}^3$, а максимальная из среднесуточных концентраций $5,4 \text{ мкг/м}^3$ (0,1 ПДК).

Среднегодовая концентрация аэрозольного сульфата составила $1,0 \text{ мкг/м}^3$, максимальная из суточных проб $4,3 \text{ мкг/м}^3$.

Рисунок 6.1 характеризует сезонную изменчивость среднемесячных концентраций загрязняющих веществ в воздухе. В весенне-летние месяцы концентрации взвешенных веществ повышаются. Максимум отмечен в мае, в период цветения, когда в воздух попадает почвенная пыль и пыльца растений.

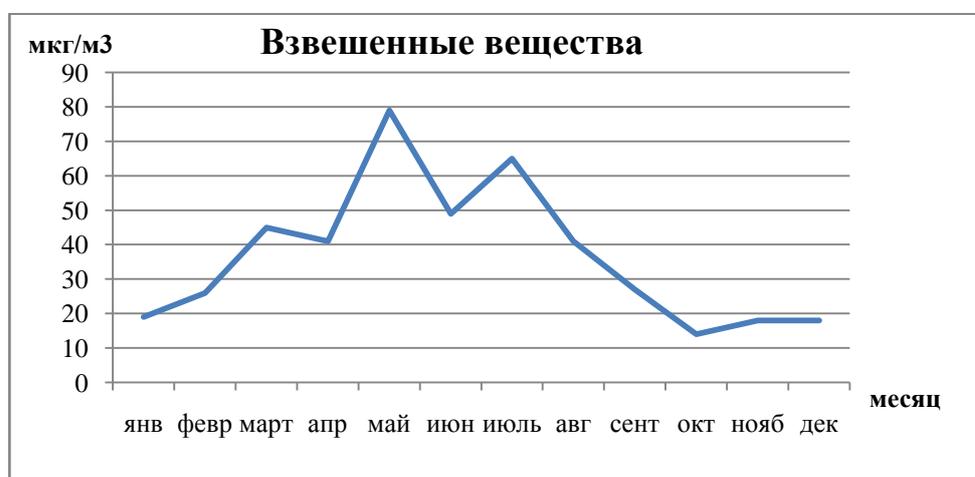


Рисунок 6.1 Годовой ход среднемесячных концентраций взвешенных веществ в воздухе

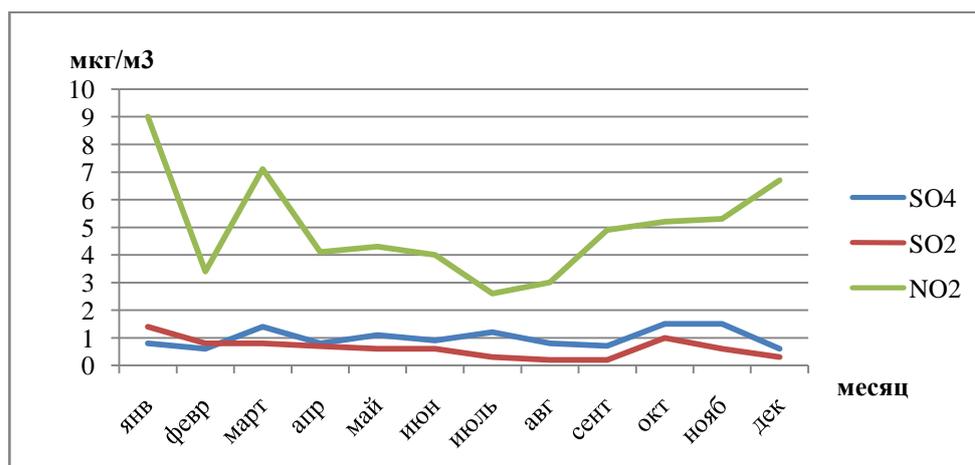


Рисунок 6.2 Годовой ход среднемесячных концентраций соединений серы и азота в воздухе

Годовой ход концентраций диоксида серы (SO_2) и сульфатов (SO_4) не носит ярко выраженного характера. Наиболее высокие концентрации диоксида азота (NO_2) в воздухе в

холодное время года, возможно, вызваны общим увеличением выбросов от сжигания топлива.

Уровень загрязнения воздуха за период 2012-2016 годы сохраняется низким.

Среднегодовое и максимальное (в недельной пробе) содержание загрязняющих веществ в осадках представлено на рисунке 6.3.

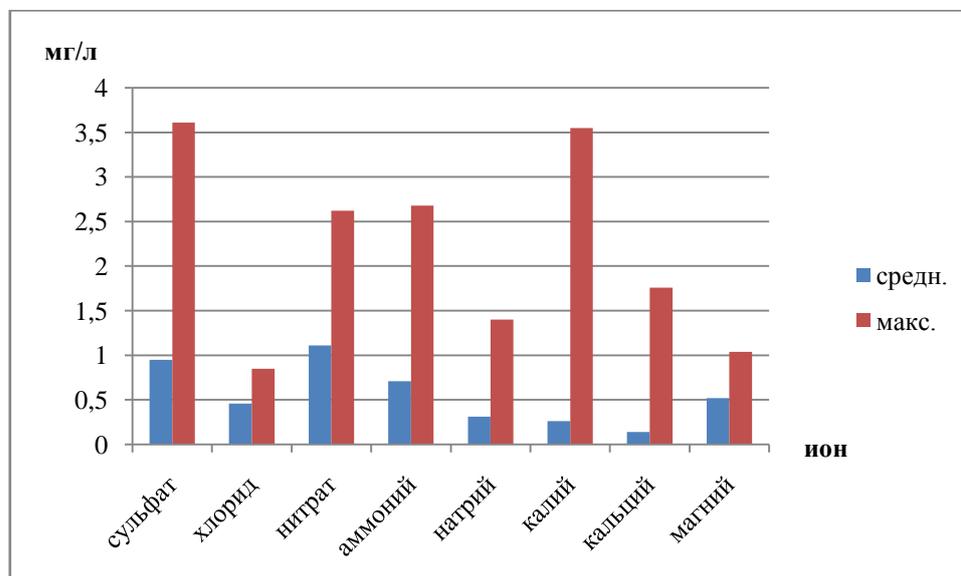


Рисунок 6.3 Среднегодовые и максимальные концентрации (мг/л) загрязняющих веществ в осадках

Основными ионами в осадках остаются нитрат-ион, сульфат-ион и гидрокарбонат-ион. Максимальные концентрации загрязняющих веществ наблюдались во все времена года.

В 2016 г. выпадали в основном нейтральные осадки, средняя за год величина pH составляла 5,7. В недельных пробах величина pH изменялась от 4,3 (отмечена в сентябре) до 6,3 (в мае). Единичные выпадения слабокислых осадков ($\text{pH} < 5,5$) наблюдались ежемесячно.

Уровень загрязнения осадков на территории заповедника в 2016 г. оставался фоновым.

Загрязнение воздуха приоритетными экотоксикантами. Сезонный ход и значения концентраций тяжелых металлов в воздухе в 2015/2016 геофизическом году (по установленному в ФГБУ «ИГКЭ Росгидромета и РАН» порядку с октября по сентябрь) представлен на рис. 6.4. Среднегодовые значения концентраций (средняя геометрическая) свинца, кадмия и ртути в воздухе составляли соответственно 2,7, 0,12 и 1,8 нг/м^3 соответственно. Превышений установленных среднесуточных ПДК по тяжелым металлам в воздухе за весь 2015/16 год не отмечено.

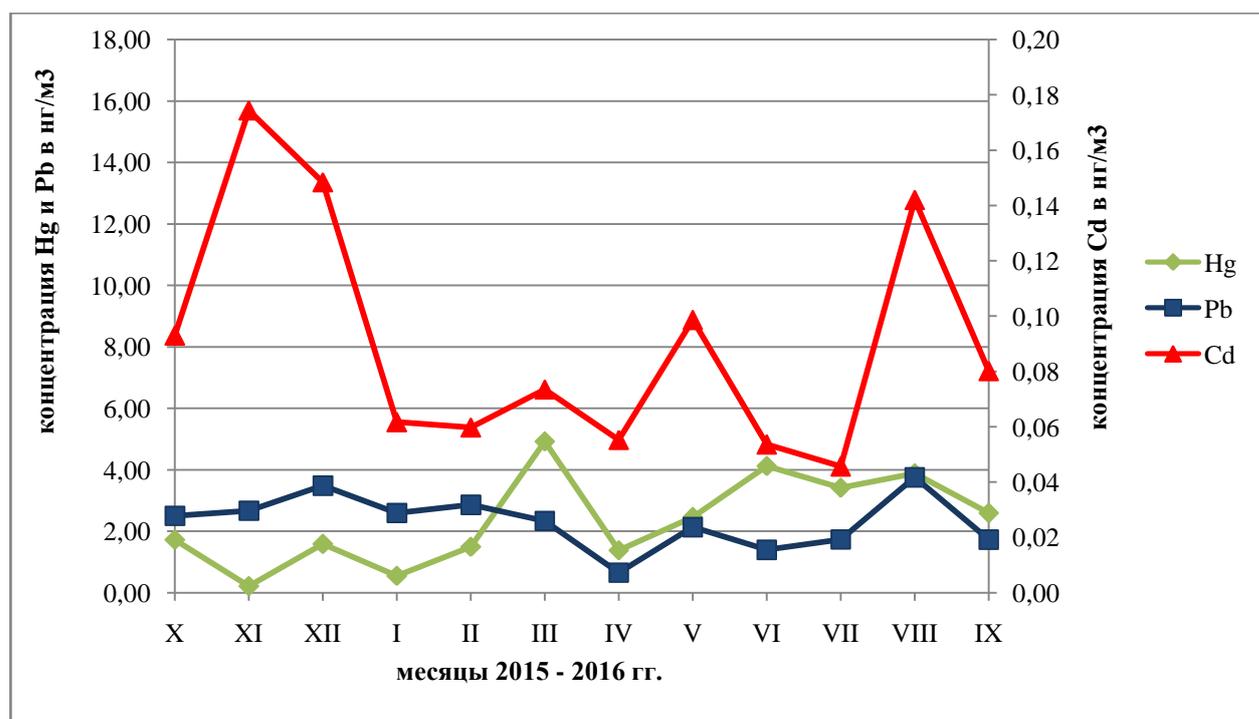


Рисунок 6.4 Сезонный ход концентраций ТМ в воздухе 2015/2016 гг. (геофизический год с октября 2015 по сентябрь 2016)

В 2016 году холодный сезон (октябрь-март) характеризовался в среднем, более высокими значениями концентраций кадмия и свинца, чем теплый, $0,14$ и $0,10$ нг/м^3 и $2,72$ и $1,68$ нг/м^3 соответственно. Наиболее высокие среднемесячные концентрации свинца и кадмия в воздухе отмечаются в декабре 2015 г. Максимальная концентрация кадмия в воздухе также отмечена в декабре 2015 г. ($1,2$ нг/м^3), а свинца в марте и августе 2016 ($8,5$ и $12,0$ нг/м^3). Концентрация ртути, в отличие от кадмия и свинца, более высокая в теплый сезон ($1,2$ и $2,7$ нг/м^3) соответственно, максимальные значения ртути отмечены в сентябре 2017 и достигли 28 нг/м^3 , что также значительно ниже установленной предельной среднесуточной концентрации (300 нг/м^3).

Концентрация бенз(а)пирена в атмосферном воздухе в 2016 году возросла в несколько раз относительно прошлых лет с мая по сентябрь, средняя геометрическая за теплый сезон составила $0,06$ нг/м^3 , в то время как в холодный период концентрация практически не изменилась. В итоге, средняя годовая концентрация повысилась более чем в 2 раза в сравнении с 2015 годом ($0,030$ и $0,012$ нг/м^3).

Таким образом, в 2016 году, в сравнении с 2015 годом, наблюдался нормальный сезонный ход концентраций тяжелых металлов и аномальный для бенз(а)пирена в воздухе.

На рис. 6.5 представлен ход среднегодовых значений концентраций тяжелых металлов в атмосферном воздухе за период с 2007 по 2016 г. Полиномиальный ход среднегодовых концентраций свинца и кадмия за последние 10 лет соответствует динамике общего экономического, промышленного развития России. Вероятной причиной снижения

концентрация может быть затянущийся экономических кризис, приведший к снижению выбросов загрязняющих веществ. В последние 2 года наблюдается стабилизация концентраций тяжелых металлов в атмосферном воздухе.

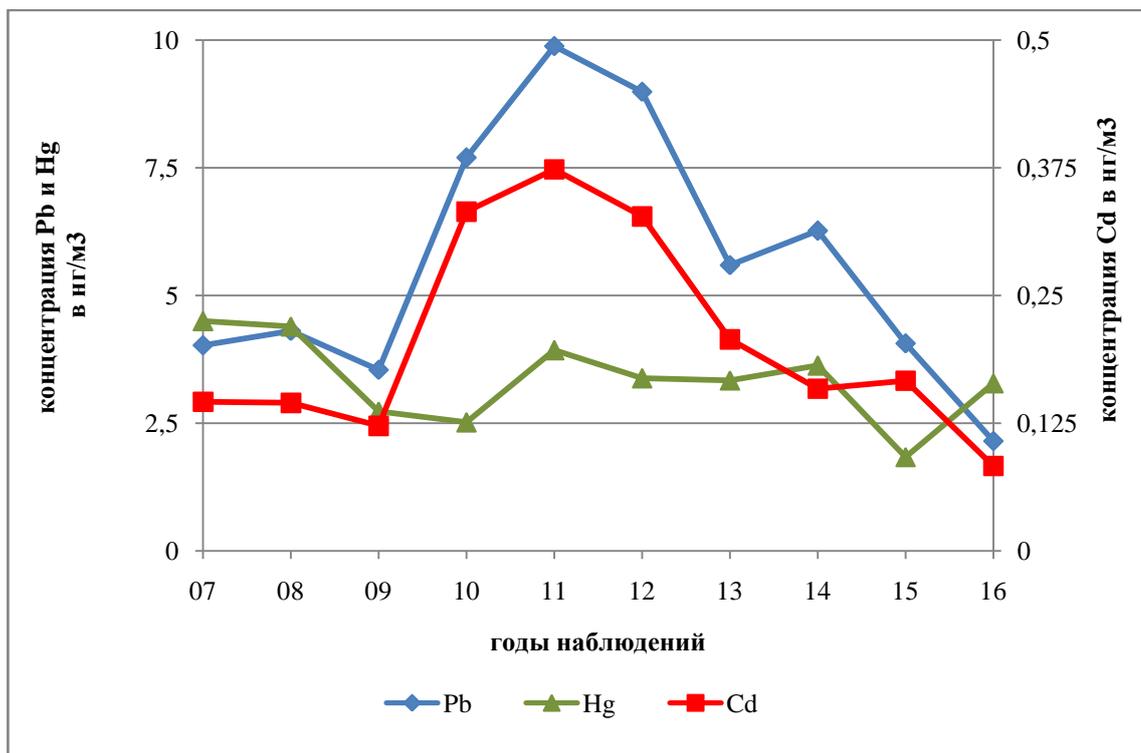


Рисунок 6.5 Межгодовая динамика концентраций ТМ в воздухе за 10-летний период (2007-2016 гг.)

Содержание экотоксикантов в воздухе и атмосферных осадках определяют выпадения этих загрязняющих веществ на подстилающую поверхность и включения их в биогеохимический цикл. На рис. 6.6 представлен график изменения интенсивности мокрых выпадений (с атмосферными жидкими и твёрдыми осадками) загрязняющих веществ на подстилающую поверхность. Максимальное вымывание загрязняющих веществ из атмосферного воздуха происходило с мая по август. Этот период характеризовался как относительно более высоким количеством осадков, так и повышенной концентрацией экотоксикантов в атмосферных осадках.

В 2016 году интенсивность выпадений с осадками свинца и кадмия снизилась относительно значений 2015 года (см. рис. 6.7). Однако, сколь-нибудь существенного тренда количества выпадений тяжелых металлов за последние 10 лет не прослеживается. Отмечаются межгодовые флуктуации относительно среднегодовых выпадений интенсивностью 3,8, 0,14 и 0,35 мг/м² для свинца, кадмия и ртути соответственно.

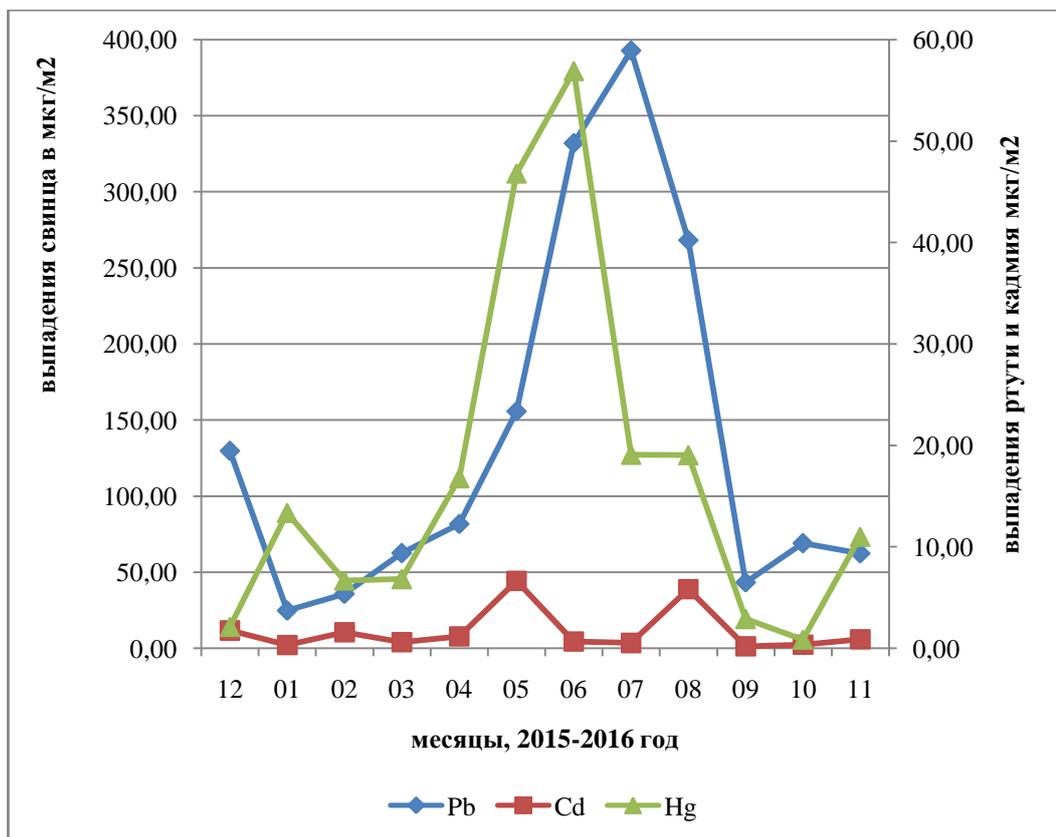


Рисунок 6.6 Годовой ход изменения интенсивности выпадений тяжелых металлов с атмосферными осадками за 2016 год

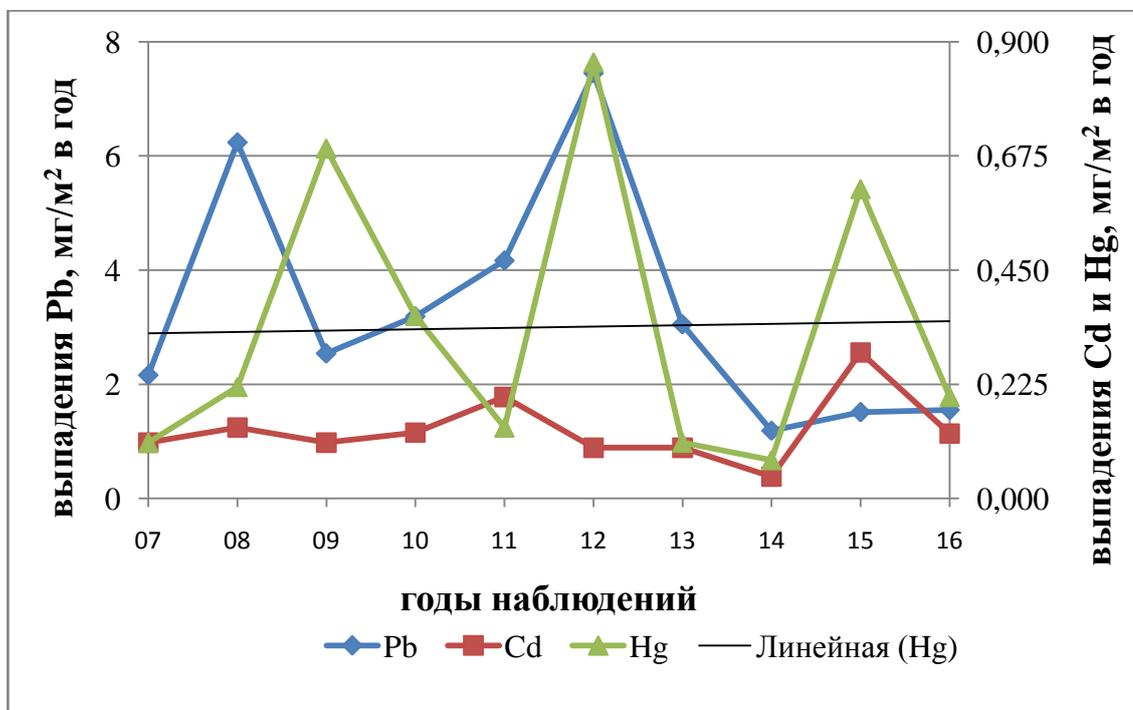


Рисунок 6.7 Динамика интенсивности выпадений тяжелых металлов с атмосферными осадками за период 2007-2016 гг.

Таким образом, в 2016 году сохраняется более низкий в сравнении с 2011-2013 годами уровень фонового загрязнения воздуха и атмосферных осадков по основным загрязняющим веществам. Превышений предельно-допустимых значений не отмечено.

6.3 Загрязнение поверхностных вод

Пробы поверхностных вод в 2016 г. отбирались из р. Пониковка ежемесячно с апреля по ноябрь 2016 г. Результаты представлены в таблице 6.3 в сравнении с концентрациями в атмосферных осадках в месяц отбора проб поверхностных вод.

Таблица 6.3 – Содержание экотоксикантов в р. Пониковка и атмосферных осадках в 2016 г. (в мкг/л)

	Свинец	Кадмий	Медь	Ртуть	Бенз(а)пирен
апрель					
вода в р. Пониковка	0,90	0,17	2,70	0,67	0,82
атмосферные осадки	1,9	0,18	1,8	0,39	0,81
май					
вода в р. Пониковка	0,18	0,06	2,38	0,64	0,82
атмосферные осадки	1,70	0,48	1,21	0,51	1,60
июнь					
вода в р. Пониковка	0,24	0,01	2,80	0,54	0,82
атмосферные осадки	4,49	0,06	0,92	0,77	0,82
июль					
вода в р. Пониковка	0,11	<0,01	2,60	0,23	0,82
атмосферные осадки	4,94	0,04	2,10	0,24	0,82
август					
вода в р. Пониковка	0,12	0,02	нд	0,27	0,79
атмосферные осадки	2,00	0,29	нд	0,14	1,60
сентябрь					
вода в р. Пониковка	1,4	0,05	1,52	0,01	0,78
атмосферные осадки	0,96	0,03	1,70	0,06	1,60
октябрь					
вода в р. Пониковка	<0,01	0,41	4,70	0,02	0,79
атмосферные осадки	3,30	0,11	11,80	0,04	3,51
ноябрь					
вода в р. Пониковка	<0,01	0,15	1,50	0,05	0,81
атмосферные осадки	0,68	0,07	3,40	0,12	2,43
Среднее за 2016 год					
в воде р. Пониковка	0,38	0,06	2,15	0,31	0,77
в атмосферных осадках	1,94	0,16	2,52	0,25	1,32
Среднее за период 2007-2016					
в воде р. Пониковка	1,66	0,26	3,25	0,45	0,78
в атмосферных осадках	5,34	0,22	3,28	0,55	1,01

Примечание: нд – нет данных

Как правило, в атмосферных осадках регистрируются более высокие концентрации тяжелых металлов и бенз(а)пирена, чем в поверхностных водах, что свидетельствует о накоплении ТМ в почвенном поглощающем комплексе. Наибольшее накопление характерно

для свинца, а для меди накопление не характерно. Основным источником поступления ТМ в экосистемы заповедника являются атмосферные осадки.

Отмеченные концентрации тяжелых металлов в 2016 г. были ниже средних значений за 10-летний период, в то время как выпадения бенз(а)пирена с атмосферными осадками было выше среднего значения за 10 лет.

В 2016 г. не проводился отбор проб почв и растительности на содержание тяжелых металлов и стойких органических загрязняющих веществ. Планируется проведение исследований загрязнения почв и растительности в 2017 году.

Представленные данные о загрязнении подтверждают общую тенденцию последних лет к стабилизации на низких уровнях концентраций загрязняющих веществ в природных объектах в связи со снижением загрязнения атмосферы и, соответственно, воздействием переноса загрязняющих веществ на экосистемы заповедника

7 ФЛОРА и РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

7.1 Мониторинг редких, исчезающих и реликтовых видов растений

Продолжен мониторинг редких видов растений в заповеднике. Получены данные по состоянию ценопопуляций 7 видов растений на 10 постоянных пробных площадках.

7.1.1 Венерин башмачок – *Cypripedium calceolus L*

Наблюдения проводились на двух постоянных пробных площадях (табл.7.1).

Площадка №1 кв.31а

Расположена на опушке сырого елового леса, под кроной ели. Общее проективное покрытие – 45%. Преобладает разнотравье (сныть, медуница, гравилат речной). Площадь площадки 1 кв. м.

Площадка №2 кв.31а

Сырой елово-березовый лес между Нижней Семеновской поляной и р.Тоденкой. В травостое преобладает разнотравье (сныть, кислица). Площадь 3 кв.м.

Таблица 7.1 – Состояние ценопопуляции венериного башмачка в 2016 г.

Пл. 1. кв. 31а – опушка Семеновской поляны		
Онтогенетические группы	Численность	%
Ювенильные	1	10
Имматурные	3	30
Взрослые вегетативные	4	40
Генеративные	2	20
Сумма	10	100
Пл. 2. кв.31а – смешанный лес		
Ювенильные	3	20
Имматурные	2	13,4
Взрослые вегетативные	5	33,3
Генеративные	5	33,3
Сумма	15	100

7.1.2 Ятрышник шлемоносный – *Orchis militaris L.*

Площадка №3. Наблюдения проводились в квадрате 31а. Нижняя Семеновская поляна: мезофитный злаково-осоково-разнотравный луг. Особи обнаружены не были.

7.1.3 Мякотница однолистная – *Malaxis monophyllos (L.). Sw.*

Особи обнаружены не были.

7.1.4 Любка двулистная – *Platanthera bifolia L.*

Площадка №4. Наблюдения проводились в квадрате 36а. ландышево-калериевый сосново-березовый лес (табл.7.2). Площадь площадки 5 кв.м.

Таблица 7.2 – Состояние ценопопуляции любки двулистной в 2016 г.

Онтогенетические группы	Численность на 1 кв.м.					Всего на 5 кв.м	%
	1	2	3	4	5		
Ювенильные	0	0	2	0	0	2	25
Имматурные	0	1	2	0	0	3	37,5
Взрослые вегетативные	0	1	2	0	0	3	37,5
Генеративные	0	0	0	0	0	0	0
Итого	0	2	6	0	0	8	100

7.1.5 Лапчатка белая – *Potentilla alba L.*

Площадка №6. Наблюдения проводились на опушке смешанного березово-соснового леса, на сенокосном разнотравно-злаковом лугу (табл.7.3).

Таблица 7.3 – Состояние ценопопуляции лапчатки белой в 2016 г.

Онтогенетические группы	Численность на 1 кв. метр					Сумма	%
	1	2	3	4	5		
Ювенильные	2	5	2	1	0	10	14,3
Имматурные	7	5	3	4	1	20	28,5
Взрослые вегетативные	8	1	4	4	2	19	27,2
Генеративные	1	7	4	7	2	21	30
Сумма	18	18	13	16	5	70	100

7.1.6 Ветреница лесная – *Anemone sylvestris L.*

Особи обнаружены не были.

7.1.7 Кокушник длиннорогий или комарниковый – *Gymnadenia conopsea (L.) Br.*

Площадка №8. Наблюдения проводились в квадрате 20а на влажном разнотравно-осоково-злаковом лугу (табл.7.4).

Таблица 7.4 – Состояние ценопопуляции кокушника длиннорогого в 2016 г.

Онтогенетические группы	Численность на 1 кв. метр					Сумма	%
	1	2	3	4	5		
Ювенильные	0	0	0	0	0	0	0
Имматурные	0	0	0	0	0	0	0
Взрослые вегетативные	0	1	0	0	0	1	25
Генеративные	0	0	2	1	0	3	75
Сумма	0	1	2	1	0	4	100

7.1.7 Рябчик русский – *Fritillaria ruthenica Wikstr.*

Площадка №9. Наблюдения проводились в квадрате 34 в долах на злаково-разнотравном участке остепненного вида.

Площадка №10. Наблюдения проводились в квадрате 40 в липовом лесу с примесью березы (результаты представлены в таблице 7.5).

Таблица 7.5 – Состояние ценопопуляции рябчика русского в 2016 г.

Онтогенетические группы	Численность на 1 кв.м.					Всего на 5 кв. м	%
	1	2	3	4	5		
Пл. 9. Кв. 34. Долы.							
Ювенильные	0	1	0	3	9	13	26
Имматурные	0	0	2	4	3	9	18
Взрослые вегетативные	0	0	3	0	1	4	8
Генеративные	2	2	4	8	8	24	48
Итого	2	3	9	15	21	50	100
Пл. 10. Кв. 40. Липовый лес.							
Ювенильные	2	0	10	14	7	33	24,3
Имматурные	3	0	9	9	20	41	30,1
Взрослые вегетативные	0	0	0	2	36	36	26,5
Генеративные	2	0	5	5	14	26	19,1
Итого	7	0	24	28	77	136	100

7.1.8 Неоттианта клубочковая – *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter

Площадка №11. Наблюдения проводились в квадрате 34 в сосняке перловниковом (табл. 7.6).

Таблица 7.6 – Состояние ценопопуляции неоттианты клубочковой в 2016 г.

Онтогенетические группы	Численность на 1 кв. метр					Всего на 5 кв. м	%
	1	2	3	4	5		
Пл. 11. Кв.34. Сосняк перловниковый. (Вход в Долы)							
Ювенильные	0	0	0	0	0	0	0
Имматурные	0	0	0	0	0	0	0
Взрослые вегетативные	0	0	0	2	0	2	50
Генеративные	0	0	0	2	0	2	50
Итого	0	0	0	4	0	4	100

7.1.9 Рябчик шахматный – *Fritillaria meleagris* L.

Особи на пробной площади не были обнаружены.

По сообщению Наумова А.М. 10.05.2016 была найдена группа недавно отцветших растений недалеко от (30 м) просеки между кв. 7/8а, на расстоянии примерно 100 м от автодороги.

7.1.10 Ятрышник обожженный – *Orchis ustulata* L.

Особи не были обнаружены.

7.2 Учет продуктивности лугов и ягодников заповедника

7.2.1 Продуктивность лугов

Сбор материала проводила Соколова Г.В. Для определения продуктивности лугов на полянах «Борщевня» и «Семеновская» в период цветения основной массы травостоя были взяты пробные укусы с 10 делянок (на каждой поляне) через каждые 10 метров. Размер делянок 1 м x 1 м каждая. Делянки расположены на постоянной линии по наибольшей диагонали каждой поляны. Травостой срезали ножницами на высоте 1-2 см от поверхности почвы. Укусы разбирались в течение 2-х дней по хозяйственным группам: злаки и осоки, бобовые, разнотравье. Далее высушивались до воздушно-сухого состояния, после чего взвешивались отдельно по группам. Результаты представлены в таблицах 7.7 и 7.8.

Таблица 7.7 – Ведомость расчета продуктивности суходольного луга на поляне «Борщевня»

Сбор – 26.06.2016. Взвешивание – 29.08.2016.

№ пп	Злаки		Бобовые		Разнотравье		Всего	
	V	(V-M) ²	V	(V-M) ²	V	(V-M) ²	V	(V-M) ²
1	87,63	1243,97	15,93	99,40	104,92	966,59	208,48	5824,74
2	115,86	49,56	0	0	122,47	183,33	238,33	2159,46
3	143,51	424,77	25,34	0,31	177,35	1709,00	346,20	3769,96
4	126,48	12,82	0,76	632,02	98,88	1378,64	226,12	3443,34
5	215,43	8561,80	29,09	10,18	71,61	4147,36	316,13	981,57
6	292,01	28598,19	69,20	1874,89	132,51	12,25	493,72	43647,57
7	85,46	1401,75	16,92	80,64	142,57	43,03	244,95	1588,02
8	37,79	7243,71	21,16	22,47	204,89	4744,45	263,84	439,32
9	83,63	1542,13	58,87	1087,02	172,56	1335,90	315,06	915,67
10	41,12	6687,97	21,64	18,15	132,41	12,96	195,17	8033,54
∑	1228,92	55766,68	258,91	3725,68	1360,17	14533,51	2848,00	70803,19
M	122,90		25,90		136,01		284,80	
G	3,70		1,70		3,89		5,63	
m	1,23		0,57		1,30		1,88	
V	3,01		6,55		2,86		1,98	
P	1,00		2,18		0,95		0,66	

Продуктивность = $284,80 \pm 1,88 \text{ г/м}^2 = 28,5 \pm 1,88 \text{ ц/га}$

Таблица 7.8 – Ведомость расчета продуктивности суходольного луга на поляне
«Семеновская» Сбор – 26.06.2016. Взвешивание – 31.08.2016

№ пп	Злаки		Бобовые		Разнотравье		Всего	
	V	(V-M) ²	V	(V-M) ²	V	(V-M) ²	V	(V-M) ²
1	138,23	104,65	56,24	1147,25	82,26	329,50	276,73	673,35
2	213,93	7383,96	11,01	129,03	56,07	1966,21	281,01	913,79
3	127,44	0,31	11,36	121,20	114,93	210,77	253,73	8,70
4	110,78	296,53	39,01	276,92	148,21	2284,65	298,00	2229,63
5	30,26	9553,11	6,73	244,58	172,05	5132,00	209,04	1742,31
6	78,56	2444,31	23,40	1,06	81,12	372,18	183,08	4583,43
7	114,02	195,44	23,85	2,19	116,20	249,26	254,07	10,82
8	118,60	88,36	9,24	172,37	81,54	356,15	209,38	1714,04
9	127,49	0,26	32,30	98,62	92,84	57,34	252,63	3,42
10	220,69	8591,44	10,55	139,69	58,90	1723,25	290,14	1549,13
Σ	1280,00	28658,38	223,69	2332,91	1004,12	12681,31	2507,81	13428,62
M	128,00		22,37		100,41		250,78	
G	3,77		1,58		3,34		5,28	
m	1,26		0,53		1,11		1,76	
V	2,95		7,05		3,33		2,10	
P	0,98		2,35		1,11		0,70	

Продуктивность = $250,78 \pm 1,76 \text{ г/м}^2 = 25,08 \pm 1,76 \text{ ц/га}$

7.2.2 Урожайность ягодников

Учет урожайности брусники – *Vaccinium vitis-idaea* проводился в кв. 36 дата учета 20.08.2016.

Плодоношения не было.

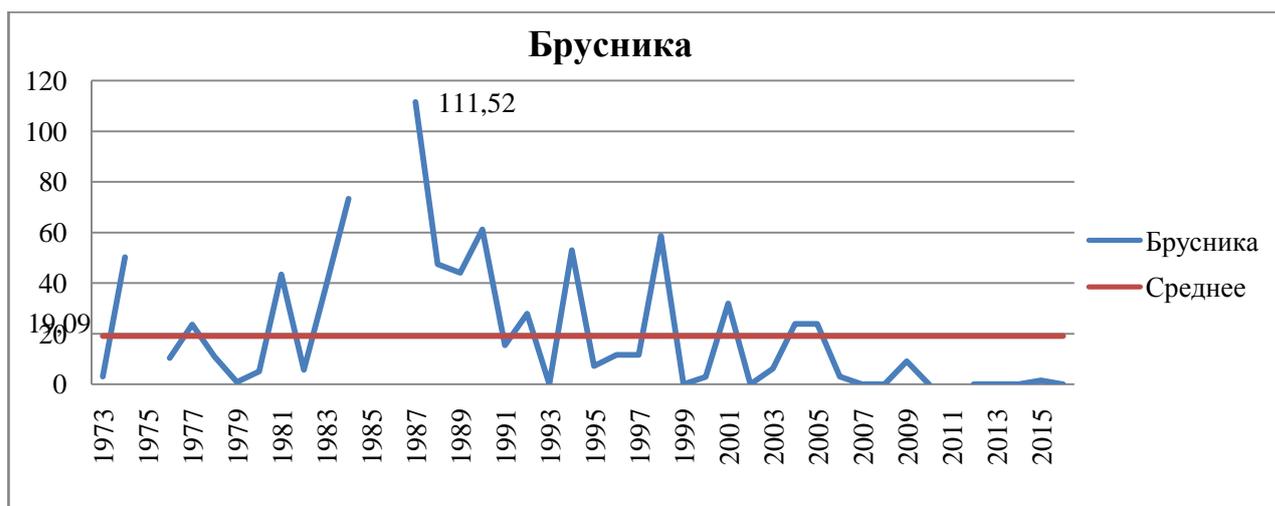


Рисунок 7.1 Динамика урожайности брусники за период 1973-2016 гг.

На диаграмме (рис. 7.1) показана динамика урожайности брусники в период с 1973 по 2016 год. С 2006 года урожайность брусники значительно снизилась, и находится ниже среднего значения за весь период наблюдений. Основной причиной является сукцессионная

смена сообщества, с 2017 года будет выбран новая площадка для учета урожайности при сохранении наблюдений в течении 2-х лет на текущей.

Учет урожайности клубники (земляники зеленой) – *Fragaria viridis* (Duch.) Weston (табл. 7.9).

Таблица 7.9 – Ведомость расчета урожая плодов клубники в кв. 34а в Долах.

Дата учета 07.07.2016

Наименование показателей		Масса плодов в каждой выборке, вес в граммах									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса плодов, собранных с учетных единиц	1	6,75	5,72	8,1	4,26	6,8	7,9	15,3	12,72	7,65	10,74
	2	8,6	14,22	30,75	20,6	10,47	12,6	15,7	12,6	8,9	17,6
	3	12,6	17,2	17,6	13,25	17,7	9,6	6,75	7,65	6,9	5,65
Среднее значение выборки	X	9,32	12,38	18,82	12,7	11,66	10,03	12,58	10,99	7,82	11,33
Сумма средних значений	ΣX	9,32	21,7	40,52	53,22	64,88	74,91	87,49	98,48	106,3	117,63
Размах выборки	W	5,85	11,48	22,65	16,34	10,9	4,7	8,95	5,07	2	11,95
Сумма размахов	ΣW	5,85	17,33	39,98	56,32	67,22	71,92	80,87	85,94	87,94	99,89
Отношение сумм	$\Sigma W / \Sigma X$	0,85									

Вес самой крупной ягоды = 0,51 г.

Вес 30-ти самых крупных ягод = 13,4 г.

Количество ягод всего 1030 шт.

$\Sigma m_{cp.} = 117,63$ г $m_1 = 11,76$ г.

Урожайность = $m_1 \cdot 10000 \text{ м}^2 / 1000 \text{ г} = 117,63$ кг/га



Рисунок 7.2 Динамика урожайности клубники за период 1973-2016 гг.

На рис. 7.2 показано изменение в урожайности клубники в период с 1973 по 2016 годы. Самыми урожайными выдались 1976 и 2008 года, 434 кг/га и 456,3 кг/га соответственно. После 2008 наблюдался резкий спад урожайности, и в 2010, 2012 и 2013 годах плодоношения не было.

С 2014 по 2016 годы урожайность клубники выше среднего многолетнего значения на 31,25 кг/га.

Учет урожайности земляники обыкновенной – *Fragaria vesca* L. (табл. 7.10)

Таблица 7.10 – Ведомость расчета урожая плодов земляники кв. 26 дата учета 30.06. 2016

Наименование показателей		Масса плодов в каждой выборке, вес в граммах.									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса плодов, собранных с учетных единиц	1	10,25	7,77	21,6	7,23	6,2	8,02	7	15,3	15	-
	2	12	12,06	13,63	8,27	23	10,1	15,06	0,71	13,72	13,61
	3	10,01	7,62	23,2	12,5	21,72	9,69	12,72	16,02	10,86	10,74
Среднее значение выборки	X	10,75	9,15	19,48	9,33	16,97	9,27	11,59	10,68	13,19	12,18
Сумма средних значений	ΣX	10,75	19,9	39,38	48,71	65,68	74,95	86,54	97,22	110,41	122,6
Размах выборки	W	1,99	4,44	9,57	5,27	16,8	2,08	8,06	15,31	4,14	2,87
Сумма размахов	ΣW	1,99	6,43	16	21,27	38,07	40,15	48,21	63,52	67,66	70,53
Отношение сумм	$\Sigma W / \Sigma X$	0,6									

Вес самой крупной ягоды..= 0,79 г.

Вес 30-ти самых крупных ягод = 21,16 г.

Количество ягод всего 818 шт.

$\Sigma m_{cp.} = 122,6$ г, $m_1 = 12,26$ г.

Урожайность = $m_1 \cdot 10000 \text{ м}^2 / 1000 \text{ г} = 122,6$ кг/га



Рисунок 7.3 Динамика урожайности земляники за период 1988-2016 гг.

На рис. 7.3 изображена динамика урожайности земляники за последние 29 лет. В отличие от остальных культур учет урожайности земляники стали вести с 1988 года. Самые высокие показатели урожайности приходятся на 2009 и 2015 года – 200,1 кг/га и 215,71 кг/га соответственно. В 2016 году также урожайность выше средней многолетней, но почти в 2 раза ниже, чем в 2015 году.

Учет урожайности клюквы четырехлепестной – *Oxycoccus palustris* Pers. (табл. 7.11).

Таблица 7.11 – Ведомость расчета урожая плодов клюквы в кв. 3 дата учета 12.10.2016

Наименование показателей		Масса плодов в каждой выборке, вес в граммах.									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса плодов, собранных с учетных единиц	1	15,84	13,95	11,71	13,65	16,34	14,62	18,58	15,71	16,07	0
	2	18,59	18,34	24,54	17,17	21,18	21,18	22,1	20,48	11,73	0
	3	9,63	7,17	6,46	0	8,48	0	0	0	0	0
Среднее значение выборки	X	14,69	13,15	14,24	15,41	15,33	17,9	20,34	18,1	13,9	0
Сумма средних значений	ΣX	14,69	27,84	42,08	57,49	72,82	90,72	111,06	129,16	143,06	143,06
Размах выборки	W	8,96	11,17	18,08	3,52	12,7	6,56	3,52	4,77	4,34	0
Сумма размахов	ΣW	8,96	20,13	38,21	41,73	54,43	60,99	64,51	69,28	73,62	73,62
Отношение сумм	$\Sigma W / \Sigma X$	0,51									

Вес самой крупной ягоды. = 0,78г.

Вес 30-ти самых крупных ягод = 21,04г.

Количество ягод всего 509 шт.

$\Sigma m_{cp.} = 143,06$ г, $m_1 = 14,3$ г.

Урожайность = $m_1 \cdot 10000m^2 / 1000г = 143,06$ кг/га



Рисунок 7.4 Динамика урожайности клюквы за период 1973-2016 гг.

На протяжении 44 лет, в период с 1973 по 2016 года клюква давала урожай довольно динамично. Самым урожайным выдался 1998 год, где показатель урожайности отличается от среднего значения на 211,21 кг/га. В 2016 году урожайность клюквы превысила среднее значение на 75,63 кг/га, то есть в 2,1 раз (рис. 7.4).

Учет урожайности черники обыкновенной – *Vaccinium myrtillus* L. (табл. 7.11, 7.12).

Таблица 7.11 – Ведомость расчета урожая плодов черники в кв. 14, дата учета 30.06.2016

Наименование показателей		Масса плодов в каждой выборке, вес в граммах.									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса плодов, собранных с учетных единиц	1	16	24	26,5	25,45	14,19	13	6	27	42,64	24,18
	2	10,36	25,5	24,75	26	13,15	13,08	20,6	26,92	42,9	25
	3	15	24,15	24,06	1,7	27,8	77,4	20	20	17,25	25,92
Среднее значение выборки	X	13,79	24,55	25,1	17,72	18,38	34,49	15,53	24,64	34,26	25,03
Сумма средних значений	ΣX	13,79	38,34	63,44	81,16	99,54	134,03	149,56	174,2	208,46	233,49
Размах выборки	W	5,64	1,5	2,44	24,3	14,65	64,4	14,6	7	25,65	1,74
Сумма размахов	ΣW	5,64	7,14	9,58	33,88	48,53	112,93	127,53	134,53	160,18	161,92
Отношение сумм	ΣW/ΣX	0,7									

Вес самой крупной ягоды = 0,64 г.

Вес 30-ти самых крупных ягод = 13,81 г.

Количество ягод всего 1395 шт.

$\Sigma m_{cp.} = 233,5$ г. $m_1 = 23,35$ г. Урожайность = $m_1 \cdot 10000 \text{ м}^2 / 1000 \text{ г} = 233,5$ кг/га

Таблица 7.12 - Ведомость расчета урожая плодов черники в кв. 3, дата учета 05.07.2016

Наименование показателей		Масса плодов в каждой выборке, вес в граммах.									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса плодов, собранных с учетных	1	12	6,2	2,8	0	6,7	15,5	6,2	7,6	6,8	1,4
	2	2,1	3,2	4,6	0	0	0,8	8,6	1,8	1,6	0
	3	2,7	2,3	3,4	0	0	0	10,2	0	0	1,9
Среднее значение выборки	X	5,6	3,9	3,6	0	6,7	8,15	8,33	4,7	4,2	1,65
Сумма средних значений	ΣX	5,6	9,5	13,1	13,1	19,8	27,95	36,28	40,98	45,18	46,83
Размах выборки	W	9,9	3,9	1,8	0	6,7	14,7	4	5,8	5,2	0,5
Сумма размахов	ΣW	9,9	13,8	15,6	15,6	22,3	37	41	46,8	52	52,5
Отношение сумм	ΣW/ΣX	1,12									

Вес самой крупной ягоды = 0,57 г. Вес 30-ти самых крупных ягод = 12,1 г.

$\Sigma m_{cp.} = 46,83$ г, $m_1 = 4,7$ г, урожайность = $m_1 \cdot 10000 \text{ м}^2 / 1000 \text{ г} = 46,83$ кг/га

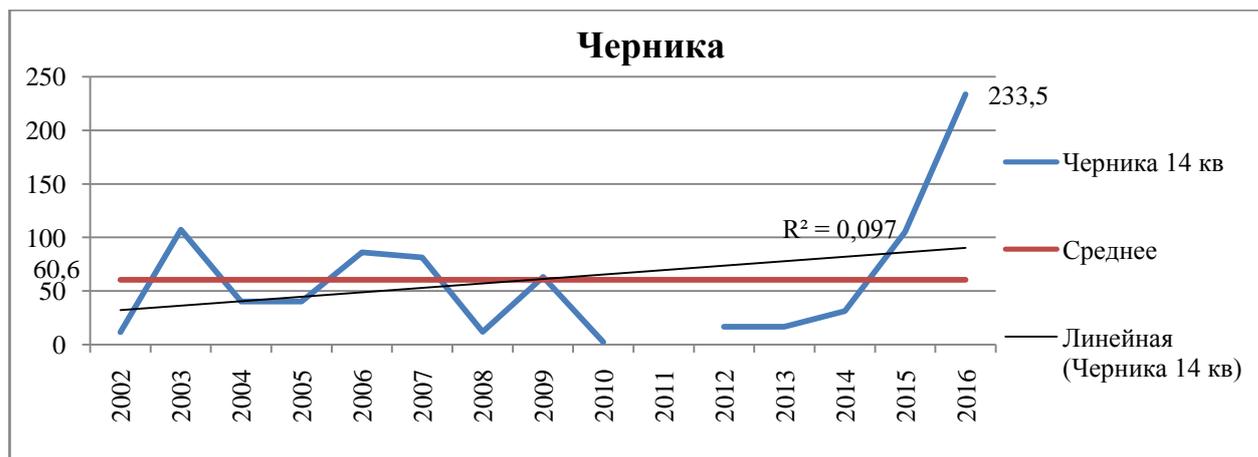


Рисунок 7.5 Динамика урожайности черники за период 2002-2016 гг.

В связи с низкими данными по урожайности черники в кв. 3 (по причине браконьерства со стороны населения) в 2002 году было принято решение добавить к учету еще одну площадку в кв. 14. На рисунке 7.5 показаны данные по площадке в кв. 14 за период с 2002 по 2016 год.

По данной ягоде урожайность превышала среднее значение 6 раз за 15 лет. Последний год показал себя как год с самой высокой урожайностью, где она превышала среднее значение на 172,9 кг/га.

Выводы

1. В 2016 году урожайность клубники, земляники, черники и клюквы превышала среднее значение за весь период наблюдений с 1973 года (у земляники с 1988 года).
2. Урожайность брусники на ППП была ниже средней в связи с малым проективным покрытием брусники, характерным для площадки в последние 10 лет. Такое изменение, возможно, связано с произошедшей сменой растительности.

8 ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

8.1 Беспозвоночные

8.1.1 Исследование макрозообентоса и оценка состояния водных экосистем

В целях оценки современного состояния фауны макрозообентоса и загрязнения водных экосистем Приокско-Террасного биосферного заповедника по гидробиологическим показателям в сентябре 2016 г. проведены исследования макрозообентоса основных водных объектов в границах заповедника.

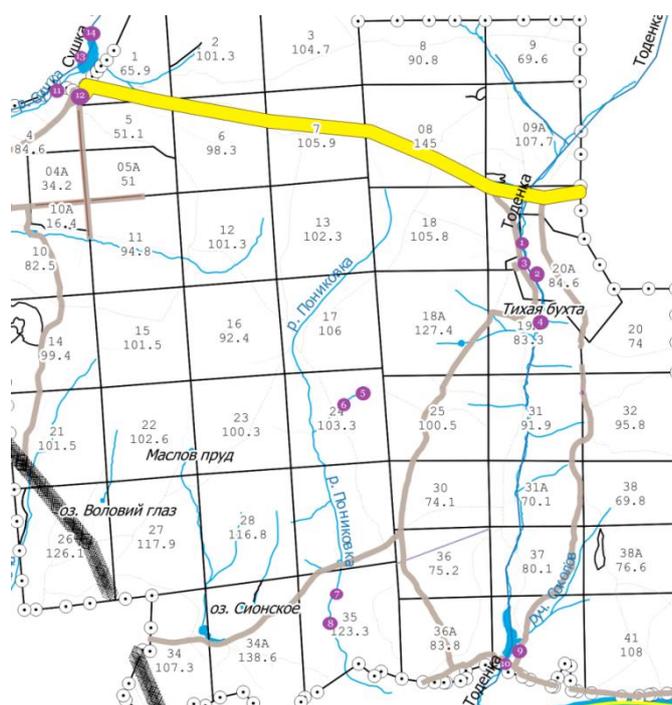
Исследованные водотоки отличаются по степени антропогенного воздействия. Большая часть бассейна р. Сушка находится за пределами особо охраняемой природной территории. Экосистема реки испытывает значительную антропогенную нагрузку от населенного пункта м. Данки с населением до 3-тыс. человек и расположенных по реке дачных поселков, а также автомобильной трассы Серпухов-Турово. Большая часть бассейна р. Тоденка находится в границах заповедника, населенный пункт на реке только д. Родники, а основным источником локального загрязнения является автодорога. Экосистема реки наиболее изучена, включает разнообразные биотопы: креналь в истоке, каменистые перекаты в среднем течении, бобровые запруды в среднем и нижнем течении. Экосистема р. Пониковка не испытывает локального антропогенного воздействия, так как почти весь её бассейн расположен в границах заповедника.

Проведенные ранее исследования фауны зообентоса и оценки качества воды водных объектов Приокско-Террасного биосферного заповедника носили спорадический характер. Они ограничивались лишь отдельными притоками реки Тоденки. По данным Летописи природы заповедника впервые качественные и количественные данные по фауне бентоса получены в 1989-1990 гг. на р. Тоденка, а в последующие 2000-2001 гг. проведена гидробиологическая оценка качества вод ручья Семеновский (левый приток р. Тоденки) (отчет Летопись природы за 1990, 2001-2002 гг.). Из выше сказанного следует, что видовая структура зообентоса и перифитона водоемов и водотоков Приокско-Террасного биосферного заповедника осталась фактически не изученной. В связи с этим целью наших исследований являлось: изучить современное состояние водных экосистем Приокско-Террасного биосферного заповедника.

Отбор материала был произведен на малых водотоках и водоемах Приокско-Террасного биосферного заповедника в период 8 по 17 сентября 2016 года. Схема и места отбора проб указаны на рисунке 8.1. Всего было собрано и обработано 14 количественных и 5 качественных проб. Сбор материала на станциях осуществлялся ручным

пробоотборником. Материал промывали через мельничный газ с размером ячеек 0,2 мм. Все встреченные гидробионты фиксировались 76% спиртом. Качественный материал собран драгой, скребком и вручную.

В лаборатории пробы разбавлялись водой и разбирались под бинокулярным микроскопом по группам. Определение видового состава, а также биомассы *Bivalvia* и *Gastropoda* проведено по методике Садыховой (1972) и Glöer et al. (2003). Для определения видового состава олигохет изготавливались тотальные временные глицериновые и постоянные препараты в канадском бальзаме по методике, описанной В.П. Семерным (2004). Видовой состав определяли по Чекановская (1962) и Timm (1999).



● – расположение станций 1-14

Рисунок 8.1 Карта-схема отбора проб зообентоса в 2016 г.

Для идентификации хирономид до родов и видов изготавливались постоянные и временные препараты головных капсул и задних концов тела. Временные препараты хирономид заливались глицерин-желатином, постоянные – жидкостью «Фора» (Иванов и др., 1958). Видовой состав определяли по (Определитель..., 1994). Все обнаруженные в пробах гидробионты определены до вида или группы видов (*Chironomidae*) и подвергнуты морфометрии. За основу была принята методика Митропольского и др. (1975). Для всех встреченных групп подсчитывали численность и суммарную биомассу как сумму индивидуальных масс особей одного вида, взвешенных на торсионных весах с точностью до 0,05 мг. Класс качества воды определен по Биотическому индексу Вудивисса (Руководство..., 1992).

Зообентос исследованных водоемов и водотоков Приокско-Террасного биосферного заповедника по данным за 2016 год насчитывает 95 видов, групп видов и формы донных беспозвоночных. Они относятся к 5 типам, 12 классам и 32 семействам. К группам с высоким видовым разнообразием относятся Oligochaeta (18 видов), Chironomidae (15), Trichoptera по (12), Bivalvia (11), Gastropoda и Ephemeroptera по 8 видов, Ceratopogonidae (4), Plecoptera (3). Hirudinea, Crustacea, Dixidae и Ragoniidae представлены по 2 вида, Tipulidae и Heteroptera, Cnidaria, Odonata, Coleoptera, Ostracoda, Nematoda, Simuliidae, Psychodidae и Tabanidae по 1 виду (см. рис. 8.2).

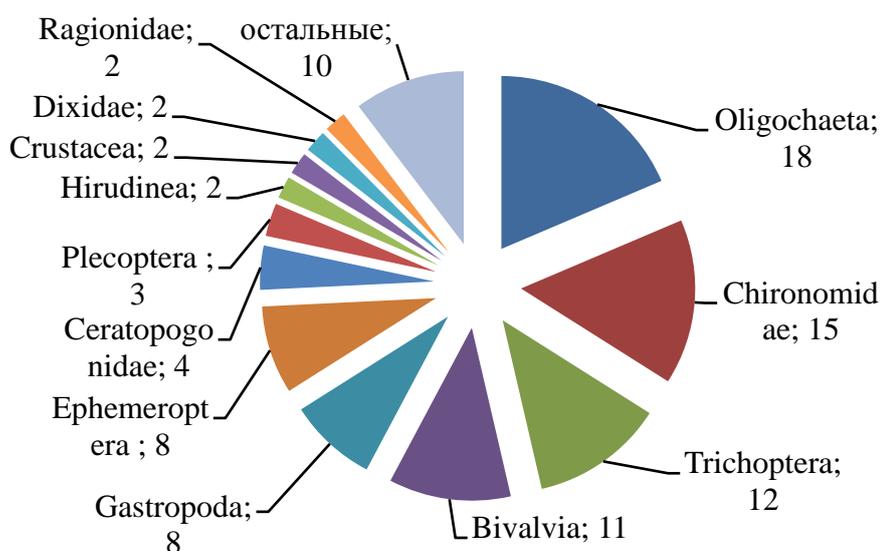


Рисунок 8.2 Соотношение таксономических групп фауны зообентоса водотоков и водоемов заповедника по данным сентября 2016 г. Цифрами указано количество видов

Исследованные водные объекты различаются по видовому составу и разнообразию представленных таксономических групп (табл. 8.1).

Таблица 8.1 – Видовой состав зообентоса водоемов и водотоков Приокско-Террасного биосферного заповедника

Вид	Копаный пруд Ст. 12	р. Пониковка Ст. 7, 8	р. Сушка Ст. 11, 13, 14	р. Тоденка Ст. 1, 2, 4, 9, 10	Родник Ст. 5, 6	Ручей Ст. 3
Тип Mollusca (Моллюски)						
Кл. Gastropoda (брюхоногие)						
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F. Müller, 1776	-	-	-	+	-	-

Вид	Копаный пруд Ст. 12	р. Пониковка Ст. 7, 8	р. Сушка Ст. 11, 13, 14	р. Тоденка Ст. 1, 2, 4, 9, 10	Родник Ст. 5, 6	Ручей Ст. 3
<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linnaeus, 1758)	+	-	-	-	-	-
<i>Bithynia leachi</i> (Sheppard, 1823)	+	-	-	-	-	-
<i>Bithynia troschelii</i> (Paasch, 1842)	-	-	-	+	-	-
<i>Bythinella compressa</i> (V. Frauenfeld, 1857)	-	-	+	-	-	-
<i>Gyraulus leavis</i> (Alder, 1838)	-	-	-	+	-	-
<i>Radix balthica</i> (Linné, 1758)	-	-	+	+	-	-
<i>Radix labiata</i> (Rossmassler, 1835)	-	-	-	-	-	-
Кл. Bivalvia (двустворчатые)						
<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)	-	+	-	-	-	-
<i>Pisidium amnicum</i> (O.F. Müller, 1776)	-	+	-	-	-	-
<i>Pisidium henslowanum</i> (Sheppard, 1823)	-	-	+	-	-	-
<i>Pisidium milium</i> Held, 1836	-	-	+	-	-	-
<i>Pisidium nitidum</i> Jenyns, 1832	-	+	+	+	-	-
<i>Pisidium pseudosphaerium</i> Favre, 1927	-	+	+	-	-	-
<i>Pisidium pulchellum</i> Jenyns, 1832	-	+	+	+	-	-
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm, 1855	-	-	-	+	-	-
<i>Pisidium supinum</i> (A. Schmidt, 1851)	-	+	+	-	+	-
<i>Sphaerium corneum</i> (Linné, 1758)	-	-	-	+	-	-
<i>Sphaerium corneum f. mamillanum</i> (Westerland, 1871)	-	-	-	+	-	-
Тип Annelida (кольчатые черви)						
Кл. Hirudinea (Пиявки)						
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linné, 1758)	-	-	-	+	-	-
<i>Glossiphonia complanata</i> (Linné, 1758)	-	-	-	+	-	-
Кл. Oligochaeta (малощетинковые черви)						
Сем. Naididae (наяды)						
<i>Chaetogaster limnaei</i> Baer, 1827	-	-	-	+	-	-
<i>Nais communis</i> Piguët, 1906	-	-	+	+	-	-
<i>Nais elengui</i> O.F. Müller, 1776	-	-	+	+	-	-
<i>Nais pardalis</i> Piguët, 1906	-	-	+	+	-	-
<i>Nais variabilis</i> Piguët, 1906	-	-	-	+	-	-
<i>Pristina longiseta</i> Ehrenberg, 1828	-	-	-	+	-	-
<i>Stylaria lacustris</i> Linné, 1758	-	-	+	+	-	-
Сем. Tubificidae (трубочники)						
<i>Aulodrilus pigueti</i> Kowalevsky, 1914	-	-	-	+	-	-
<i>Enchytraeus albidus</i> Henle, 1837	-	-	-	+	-	-
<i>Limnodrilus claparedianus</i> Ratzel, 1868	-	-	-	-	+	-
<i>Limnodrilus sp.</i>	-	+	+	-	-	-

Вид	Копаный пруд Ст. 12	р. Пониковка Ст. 7, 8	р. Сушка Ст. 11, 13, 14	р. Тоденка Ст. 1, 2, 4, 9, 10	Родник Ст. 5, 6	Ручей Ст. 3
Oligochaeta gen.sp.	-	-	-	+	-	-
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Michaels., 1901)	-	-	-	+	-	-
<i>Potamothrix sp.</i>	-	-	+	+	-	-
<i>Psammoryctides albicola</i> (Michaelsen, 1901)	-	-	-	+	-	-
<i>Tubifex newaensis</i> Michaelsen, 1902	-	-	-	+	-	-
<i>Tubifex tubifex</i> O.F. Müller, 1776	-	-	+	-	-	-
Tubificidae gen. sp.	-	+	-	-	-	-
Тип Artropoda (Членистоногие)						
Кл. Insecta (насекомые)						
Отряд Ephemeroptera (Поленки)						
<i>Baetopus wartensis</i> Keffer Mueller, 1960	-	-	-	-	+	-
<i>Brachyptera conspersa</i> Morton, 1896	-	-	-	-	+	-
<i>Caenis macrura</i> Stephens, 1831	-	-	+	+	-	-
<i>Centroptillum luteolum</i> (O.F. Müller, 1776)	-	+	+	+	-	-
<i>Cleoptilum nanum</i> (Bogoescu, 1851)	-	-	-	+	-	-
<i>Ephemerella ignita</i> (Poda, 1761)	+	-	-	-	-	-
<i>Heptagenia sulphurea</i> (O.F. Müller, 1776)	-	-	-	+	-	-
<i>Potamanthus luteus</i> (Linné, 1758)	-	-	+	+	-	-
Отряд Diptera (двукрылые)						
Сем. Chironomidae (комары звонцы)						
Chironomidae gen.sp.	+	+	-	+	-	-
<i>Corinoneura celeripes</i> Winner, 1852	-	-	-	+	+	-
<i>Cricotopus sp.silvestris</i> Fabricius, 1794	-	-	+	-	-	-
<i>Cryptochironomus sp.defectus</i> Kieffer, 1913	-	-	-	-	+	-
<i>Glyptotendipes mancurianus</i> (Edw., 1929)	-	-	-	+	-	-
<i>Glyptotendipes sp.convictum</i> Walker, 1856	-	-	-	-	-	+
<i>Glyptotendipes sp.glaucus</i> (Meigen, 1818)	-	+	-	+	-	-
<i>Micropsecta junci</i> (Meigen, 1818)	-	-	+	-	-	+
<i>Polypedilum sp. convictum</i> Walker, 1856	-	-	-	+	-	-
<i>Prodiamesa olivacea</i> (Meigen, 1818)	-	-	+	-	-	-
<i>Psectocladus sp.piloterus</i> Kieffer, 1906	-	-	-	+	-	-
<i>Rheotanytarsus sp.exiguus</i> Johannsen, 1937	-	-	-	+	-	-
<i>Tanytus vilipennis</i> Kieffer, 1918	-	-	+	+	-	-
Сем. Ragonidae (рагиониды)						
<i>Chrysopilus auratus</i> (F., 1805)	-	-	-	-	+	-
Сем. Ceratopogonidae (мокрецы)						
<i>Ceratopogon crassinervis</i> (Goetgheb., 1920)	-	-	-	-	+	-

Вид	Копаный пруд Ст. 12	р. Пониковка Ст. 7, 8	р. Сушка Ст. 11, 13, 14	р. Тоденка Ст. 1, 2, 4, 9, 10	Родник Ст. 5, 6	Ручей Ст. 3
<i>Clinohelea unimaculata</i> (Macquart, 1826)	-	+	+	-	-	-
<i>Dasyhelea lutiventris</i> (Goetghebuer, 1934)	-	-	+	+	-	-
<i>Dasyhelea thienemanni</i> Spătaru et. 1970	-	-	+	-	-	-
Сем. Psychodidae (бабочничы)						
<i>Clytocerus crispus</i> Vaillant, 1983	-	+	+	+	+	-
Сем. Simuliidae (мошки)						
<i>Prosimulium hirtipes</i> (Fries, 1824)	-	-	-	+	-	-
Сем. Tabanidae (слепни)						
<i>Heptatoma pellucens</i> (Fabricius 1776)	+	+	+	-	+	-
Сем. Dixidae (земноводные комары)						
<i>Dixa nubilipennis</i> Curtis, 1832	-	-	-	-	+	-
<i>Dixa serrifera</i> Edwards, 1928	-	-	+	-	-	-
Сем. Tipulidae (комары-долгоножки)						
<i>Prionocera turcica</i> (F., 1787)	-	-	-	-	-	+
Отр. Plecoptera (всняянки)						
<i>Amphinemura borealis</i> Morton, 1894	-	-	-	-	+	-
<i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894	-	-	+	+	+	-
Отр. Coleoptera (жесткокрылые)						
<i>Acilius</i> sp	-	-	+	-	-	-
Отр. Odonata (стрекозы)						
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	+	-	-	-	-	-
Отр. Trichoptera (ручейники)						
<i>Anatopynia plumipes</i> (Fries, 1823)	-	-	+	-	-	-
<i>Athripsodes annulicornis</i> (Stephens, 1836)	-	-	+	-	-	-
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)	-	-	-	+	-	-
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (Curtis, 1834)	-	-	+	+	-	-
<i>Hydropsyche ornatula</i> McLachlan, 1878	+	-	-	-	-	-
<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius, 1775)	-	-	-	-	+	-
<i>Lithox obscurus</i> (Hagen, 1859)	-	-	-	+	+	-
<i>Molanna angustata</i> Curtis, 1834	-	-	-	-	+	-
<i>Neureclepsis bimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	+	+	-	-
<i>Odontocerum albicorne</i> (Scopdi, 1763)	-	-	+	-	-	-
<i>Oecetis ochracea</i> (Curtis, 1825)	-	-	-	+	-	-
<i>Oligoplectrum maculatum</i> (Fourcroy, 1785)	-	-	-	-	+	-
<i>Paraleptophlebia submarginata</i> (Step., 1835)	-	-	+	-	-	-
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Curtis, 1834)	-	-	-	-	+	-

Вид	Копаный пруд Ст. 12	р. Пониковка Ст. 7, 8	р. Сушка Ст. 11, 13, 14	р. Тоденка Ст. 1, 2, 4, 9, 10	Родник Ст. 5, 6	Ручей Ст. 3
Отр. Heteroptera (Клопы)						
<i>Nepa cinerea</i> Linné, 1758	–	+	–	–	–	–
Кл. Crustacea (ракообразные)						
Отр. Amphipoda (бокоплавцы)						
<i>Pallasiola quadrispinosa</i> (Sars, 1867)	–	–	–	+	–	–
Отр. Isopoda (равноногие)						
<i>Asellus aquaticus</i> Linné, 1758	–	–	–	+	–	–
Отр. Ostracoda (ракушковые раки)						
<i>Metacypris cordata</i> Brady & R. 1870	–	–	–	+	–	–
Тип Cnidaria (стрекающие)						
<i>Hydra ovata</i> Boucher, 1920	–	–	+	+	–	–
<i>Hydrocarina</i> sp.	–	–	–	+	+	–
Nematoda gen. sp.	–	–	–	+	–	–
Значение БИ	6	7	8, 8, 3, 9, 9	8, 9	2, 7	2
Класс качества воды	2	2	1, 1, 4, 1,1	1	4, 2	4
Общее количество видов	8	15	41	53	21	4

Наибольшее число видов – 53 (вида и группы видов) встречены в р. Тоденка, что значительно больше определенных в предыдущие годы (в 1990 г. – 6 видов, в 2000 г. – 12). Большие различия в количестве определенных в 2016 году видов в сравнении с более ранними исследованиями связано с тем, что в предыдущие годы определение велось до групп видов. В р. Тоденка в пробе количество видов варьировало от 12 до 20 видов, что соответствует 1 классу качества воды, хотя в предыдущие годы его определяли как 2 или 3 классы качества (слабо загрязненные или загрязненные). Биомасса макрозообентоса в реке варьирует от 4,8 г/м² в районе истока до 55,28 г/м² на участке реки за запрудой. Класс качества воды на всем протяжении реки остается неизменно высоким – 1 «условно чистые».

Фауна р. Сушка представлена 41 видом. В роднике на Родниковой поляне отмечен 21 вид. Река Пониковка включает 15 видов беспозвоночных. Наименьшее видовое богатство отмечено для копаного пруда в м. Данки – 8. Минимальное число – 4 вида отмечено в ручье от родника до р. Пониковка.

В связи с тем, что исследования носили единовременный характер, мы даем лишь предварительную оценку сообществ макрозообентоса локализованных на исследованных участках реки. Сообщества выделялись по доминирующему в биомассе виду (Шорыгин,

1955), и, следовательно, имеющего наибольшее значение в потоке вещества и энергии. В ручьевой части (исток реки), характеризующейся незначительными глубинами до 0,1 м, а дно выстлано промытыми аллювиальными песками, в пробах по биомассе приблизительно в равной доле доминировали два вида: детритофаг (Лепнева, 1964) ручейник *Lithox obscurus* (Hagen 1859) и моллюск сестонофаг – горошинка блестящая *Pisidium nitidum* (Jenins 1832), составляя соответственно 21 и 19% общей биомассы пробы. Сообщество *Lithox obscurus* включает в себя 19 видов.

На каменистом грунте ниже по течению основу биомассы образует моллюск соскребатель (Савилов, 1961; Нейман, 1961) чашечка речная – *Ancylus fluviatilis* (O.F. Müller 1776), его доля составила 29 % биомассы пробы. Ему сопутствует поденка – *Centropitillum luteolum* (Müller, 1776) – 19%. Сообщество *Ancylus fluviatilis* представлено 12 видами.

В зарегулированной части (створ №10) также выделено монодоминантное сообщество перифитонных соскребателей *Radix balthica* (Linné, 1758), доля этого моллюска в биомассе составляет 75%. Сообщество насчитывает 20 видов, субдоминанты сообщества – хищные пиявки *Glossiphonia complanata* (Linné, 1758) и поденка соскребатель *Cleoptilum nanum* (Vogoescu, 1851) составляют менее 1% общей биомассы пробы.

Участок реки после плотины характеризуется стремительным перепадом высот и ускорением водотока. Здесь по биомассе доминирует один вид *Hydropsyche angustipennis* (Curtis, 1834), доля хищного ручейника составляет 58%, ему сопутствуют хищный ручейник *Neureclepsis bimaculata* (Linnaeus, 1758) – 14% и моллюск седиментатор – *Sphaerium corneum* (Linné, 1758) (рус. шаровка роговая), составляющий 8% общей биомассы пробы. Качественный состав в пробах варьировал от 7 до 15 видов. Класс качества воды соответствовал от 1 класса – на участках перед впадением в пруд Данковский и на выходе из него до 4 класса в м. Данки. Биомасса зообентоса реки варьировала от 0,88 г/м² в м. Данки до 13,5 г/м² на участке за запрудой. В связи с тем, что качественный состав зообентоса в пруду Данковский включал 4 вида, что согласно (Руководства..., 1992) является не репрезентативным для оценки качества воды, оценка качества воды в нем основана на прилежащем и последующем створах, которые показывают, что класс качества воды на всем протяжении реки остается неизменно высоким и соответствует 1 классу.

Сообщества зообентоса распределяются следующим образом: на участке реки перед прудом основу биомассы образует двустворчатые моллюски-седиментаторы – *Pisidium pulchellum* (Jenyns, 1832) (рус. горошинка красивая), составляя 23,3% общей биомассы пробы с сопутствующими видами, а соскребателей поденка *Paraleptophlebia submarginata* (Stephens, 1835) – 20% и моллюск *Radix balthica* (Linné, 1758) – 19% общей биомассы пробы. Сообщество насчитывает 14 видов, на оставшиеся 11 приходится 38% биомассы.

Наибольшего видового разнообразия достигает род *Pisidium* (горошины). Биотический индекс составляет 8 баллов, что соответствует 1 классу.

В прибрежной части пруда Данковского встречено 7 видов представленных равной биомассой. Такое распределение биомассы может свидетельствовать либо о благополучии этого участка, что позволяет обитающим в биотопе видам не конкурировать за пищевой ресурс (Шорыгин, 1955), либо о преобладании негативном воздействии гидрологических условий (Потютко, 2015), не позволяющих ни одному из видов образовать массовое поселение. Воды на этом участке реки отнесены к 4 классу.

Зообентос участка реки после дамбы пруда, несмотря на наличие источника загрязнения (автомобильной трассы), обладает высоким видовым разнообразием – 14 видов и характеризуется 1 классом. По доле в биомассе доминирует хищный ручейник *Hydropsyche angustipennis* (Curtis, 1834) составляя 25% общей биомассы пробы. Ему сопутствует хищный мокрец – *Dasyhelea lutiventris* (Goetghebuer, 1934) – 20%. На третьем месте примерно в равной доле представлены хищная Chironomidae – *Prodiamesa olivacea* (Meigen, 1818) – 12% и глотатели из рода трубочников *Limnodrilus sp.* – 11% биомассы.

Река Пониковка представлена 15 видами. Видовое разнообразие проб варьировало от 3 до 13 видов. Класс качества воды соответствовал от 4 класса в среднем течении реки до 2 класса – в нижнем. Среднее течение характеризуется незначительными глубинами до 0,5 м, дно выстлано промытыми аллювиальными песками. Биомасса зообентоса в реке варьировала от 0,90 г/м² в среднем течении до 35,40 г/м² в нижнем течении реки. Сообщества зообентоса распределились следующим образом. В среднем течении реки представлено сообщество моллюска седиментатора *Pisidium supinum* (A. Schmidt, 1851), составляющего 56% общей биомассы.

В нижнем течении формируется сообщество хищного клопа – *Nepa cinerea* (Linné, 1758), образующего 51% биомассы пробы с сопутствующим седиментатором *Pisidium amnicum* (O.F. Müller, 1776) – 39,5% общей биомассы. Сообщество включает в себя 13 видов, доля которых ничтожно мала.

В кренальном водотоке встречено 19 видов и более крупных таксонов. Количество видов в пробах варьировало от 3 до 11. Класс качества воды – от 1 класса в источнике до 4 класса – в среднем течении. Источник характеризуется незначительными глубинами до 0,15 м, а дно выстлано карбонатными породами, песком и небольшими скоплениями детрита. Биомасса зообентоса родника варьировала от 0,60 г/м² у источника до 3,20 г/м² ниже по течению. Выделены следующие сообщества зообентоса: в кренали монодоминантное сообщество ручейника-детритофага *Oligoplectrum maculatum* (Fourcroy, 1785) – 34% с сопутствующими ему *Lithox obscurus* (Hagen, 1859) – 22% и 2-мя видами соскребателей –

Brachyptera conspersa Morton, 1896 и *Chrysopilus auratus* (F., 1805), представленных равными долями по 16%.

В заболоченной части ручья – сообщество седиментатора *Pisidium supinum* (A. Schmidt, 1851) – 67% биомассы. Класс качества воды соответствует 4 классу.

В ручье у кордона кв. 19, так же как и в истоках р. Тоденка, дно выложено промытыми аллювиальными песками с незначительными примесями детрита. Глубина ручья не превышает 0,05 м. Здесь встречено всего 4 вида, основу биомассы 50% которых формирует единственный вид Tipulidae (зимние комары) – *Prionocera turcica* (F., 1787), а класс качества вод соответствует 4 классу.

Зообентос копанного пожарного пруда в м. Данки представлен 7 видами, 72% биомассы которого составляет единственный вид *Bithynia leachi* (Sheppard, 1823) (битиния, переднежаберный моллюск). Доминанту сопутствует хищная стрекоза *Anax imperator* Leach, 1815 составляя 25% биомассы. Класс качества воды соответствует 2.

ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное обследование не дает полного представления о видовом разнообразии водоемов и водотоков в связи с тем, что имели единовременный характер. Так, исследования проведены в сентябре после вылета имаго большинства двукрылых, ручейников, поденок и веснянок. Многие виды олигохет вышли из репродуктивного периода с понижением температуры воды. Остались не изучены центральные части описываемых водоемов. Однако наши исследования позволяют говорить о том, что в предыдущие годы класс качества воды водотоков отражался не верно. Так класс качества воды р. Тоденка определялся как 2-3, в то время как данные исследования показывают высокое видовое разнообразие 53 вида зообентоса и высокий 1 класс качества воды, независимо от наличия источников загрязнения. Русло реки имеет разнообразные биотопы, каждому из которых соответствует свой тип сообщества: в районе д. Родники долине реки произрастает ольшаник. Основное поступление органического материала в реку происходит в результате листопада. Дно реки выстлано мелкозернистыми аллювиальными песками с низким содержанием детрита в силу активного вымывания его течением. Здесь распространено сообщество моллюсков детритофага *Lithox obscurus* и сестонофага-собирателя *Pisidium nitidum*.

При смене подстилающего субстрата на каменисто-гравийный ниже по течению, происходит смена сообщества детритофагов на риофильное сообщество соскребателей *Ancylus fluviatilis*.

На запруженном участке реки доминирующее положение занимают лимнофильные соскребатели *Radix balthica*. После небольшого водопада образованного затвором пруда

сообщество *Radix balthica* сменяется на сообщество пасущихся хищников, доминирующее положение среди которых занимает ручейник – *Hydropsyche angustipennis*.

Аналогичное распределение сообществ прослеживается вдоль русла р. Сушка. На участке реки перед прудом также распространено монодоминантное сообщество сестонофага-собирателя *Pisidium pulchellum*, а на участке реки вытекающей из пруда – сообщество пасущихся хищников, среди которых также доминирует ручейник *Hydropsyche angustipennis*. Обобщенный перечень включает 41 вид. Класс качества воды на участках перед и после Данковского пруда соответствует 1 классу. В пруду м. Данки качество воды оценено 4 классом, что скорей всего является ошибкой метода определения классности воды по Биотическому индексу Вудивисса. Это вызвано низким видовым разнообразием, т.к. материал был отобран на промытых песках с наилком в прибрежной части пруда. Между тем, видовое разнообразие сообществ прямо пропорционально содержанию органического вещества в грунте (Савилов, 1961; Нейман, 1961).

Таким образом, класс качества в пруду м. Данки настолько же высок, как и на участках реки втекающего и вытекающей из него, а низкое видовое разнообразие связано с низким содержанием органического вещества.

Аналогичная ситуация с определением класса качества воды обстоит с р. Пониковка, ручья в районе деревни Родники и родника на Родниковой поляне. По своему происхождению они являются кренальными водотоками, обладающими низким содержанием органического вещества и биогенных элементов, т.е. являются ксенотрофными водотоками. Низкое содержание органики в грунте ведет к упрощению структуры бентосного сообщества (Савилов, 1961; Нейман, 1961; Кузнецов, 1970б) независимо от уровня и интенсивности антропогенного загрязнения, т.е. обнаружение широкого спектра видов здесь невозможно. Эта закономерность делает использование Биотического индекса Вудивисса невозможным для определения класса качества воды на кренальных и малых водотоках, т.к. приводит к упрощению состава бентосного сообщества.

ВЫВОДЫ

1. В настоящее время все исследованные водотоки и водоемы Приокско-Террасного биосферного заповедника относятся к 1 классу качества воды, что значительно выше оценок, сделанных ранее.
2. Биотический индекс Вудивисса неприменим для определения класса качества воды на кренальных и малых водотоках т.к. не учитывает закономерности развития сообществ в зависимости от содержания органического вещества в грунте.

3. При определении класса качества воды следует учитывать особенности формирования донных сообществ на грунте с недостатком органического вещества (ксенотрофные кренальные водотоки).

8.1.2 Новые данные об аранеокомплексе заповедника

В 2016 году проведено пополнение фаунистического списка и сравнение методов сбора в 5 биотопах: на границе сложного сосняка со сфагновым болотом (кв. 3), в урочище Долы (кв. 34), в экотоне надпойменного луга (кв. 40), на берегу реки Тоденки (кв. 19а, у края бобровой запруды), в экотоне суходольного луга (кв. 19а). В четырех первых биотопах был использован метод просеивания субстрата, или сифтинг. Для сбора использовали стандартный энтомологический сифтер, представляющий собой систему сит, помещенных в длинный сачок. Субстрат кладут в верхнее сито и интенсивно протряхивают. Прошедшая через сита мелкая фракция субстрата вместе с почвенной мезо- и микрофауной попадает вниз сачка и затем порциями высыпается оттуда в лабораторную кювету. Дальнейшие действия напоминают ручной разбор почвенных проб: живые объекты (в данном случае пауков) собирают с помощью эксгаустера, который периодически опорожняют, помещая пауков в спирт. Крупных особей сразу кладут в пробирки.

Ранее в данных биотопах (кроме речного берега) для сбора материала применялись почвенные ловушки типа Барбера (2014-2015 гг.). Известно, что подобный метод лова, связанный скорее с активностью беспозвоночных, чем с реальной плотностью населения, недооценивает мелкие и малоподвижные объекты (Гиляров, 1987). В этой связи интересно сравнить представленность разных групп пауков в пробах, полученных двумя методами, и выявить из них наиболее информативный для конкретного биотопа. Следует отметить, что на лугах (кв. 34, 40) ловушки устанавливали в центре биотопа, тогда как сифтинг применяли в других точках. В степях и на остепненных лугах образуется крайне скудная подстилка (так называемый степной войлок, см. Мордкович, 1982), не годящаяся в качестве субстрата для просеивания. Сильно развитая дерновина и сухая почва также осложняли работу. Поэтому в Долах (первая поляна) пробы брали под ближайшим к центру одиночно стоящим деревом, где имелся лиственный опад, и почва была не столь сухой. По сходным причинам на надпойменном лугу пробы брали в экотоне со смешанным лесом, так что отловленные экземпляры частично представляют лесную фауну.

На краю суходольного луга ставили почвенные ловушки без фиксирующей жидкости, действующие как живоловки. В качестве ловушек использовали вкопанные пластиковые стаканчики диаметром 9 см, которые проверяли каждые 1-3 дня; на время перерыва в экспозиции их закрывали плотным слоем фольги. Ловушки работали с середины мая до появления снежного покрова. Помимо указанных выше методов в течение всего теплого

сезона использовали ручной сбор, наиболее интересные находки описаны ниже. Классификация пауков приведена согласно последней версии Всемирного каталога пауков (World Spider Catalog, 2017, version 17.5).

Результаты сборов за 2016 г. представлены в табл. 8.2 Согласно этим данным фаунистический список заповедника пополнился восемью видами: *Agyneta ramosa*, *Aphileta misera*, *Centromerus levitarsis*, *Gongyliidiellum latebricola*, *Notioscopus sarcinatus*, *Philodromus cespitum*, *Syedra gracilis*, *Walckenaeria unicornis*. Четыре из них отмечаются впервые в Московской области (см. табл. 8.2). С учетом *Xysticus gallicus* Simon, 1875 (ручной сбор 2015 г.), не внесенного ранее в список, выявленный состав аранефауны заповедника насчитывает 295 видов.

Для всех изученных биотопов общим оказался лишь один вид: *Walckenaeria antica* (Linyphiidae). Принято считать этот вид термофильным, заселяющим сухие и солнечные местообитания (Nentwig et al., 2017). Наши данные указывают на его большую экологическую пластичность. Так, сравнительно много особей поймано в достаточно увлажненном мху и в листовенной подстилке.

Анализ проб, полученных просеиванием субстрата, и их сравнение с данными почвенных ловушек (за 2014 г.) показал следующие закономерности. Наибольшим разнообразием фауны ожидаемо отличаются пробы из экотона луга и леса (рис. 8.2 а). В них отмечены представители 14 семейств и 32 видов, два из которых оказались новыми для заповедника. Основной вклад как по разнообразию, так и по численности внесли Linyphiidae (70% ювенильных особей, среди зрелых – 14 видов, см. табл. 8.2). Для сравнения: за 400 ловушко-суток в данном биотопе было собрано 52 вида пауков, 9 из которых относятся к линифидам.

Вторые по численности – Theridiidae, представленные за исключением одного экземпляра видом *Crustulina guttata*. В Долах также отмечено большое число экземпляров данного вида. Ловушками вид фиксировался в упомянутых биотопах только несколько раз, что связано, с одной стороны, с меньшей численностью вида на открытых площадках, с другой – мелкими размерами пауков и, соответственно, малой их мобильностью. Lycosidae составили в пробах небольшую долю (6%, все ювенилы), тогда как в сборах ловушками эта группа активных и подвижных пауков, относящихся к гильдии бродячих охотников, преобладает над прочими (рис. 8.3б). Gnaphosidae – второе по динамической плотности семейство, в пробах субстрата также занимают весьма скромное место (2%, все ювенилы). Как следует из вышесказанного, метод просеивания в данном биотопе оказался информативным (наряду с почвенными ловушками) в отношении мелких пауков-линифиид, которые в умеренных широтах составляют основу фауны и населения пауков (см. например Miller, Hormiga, 2004).

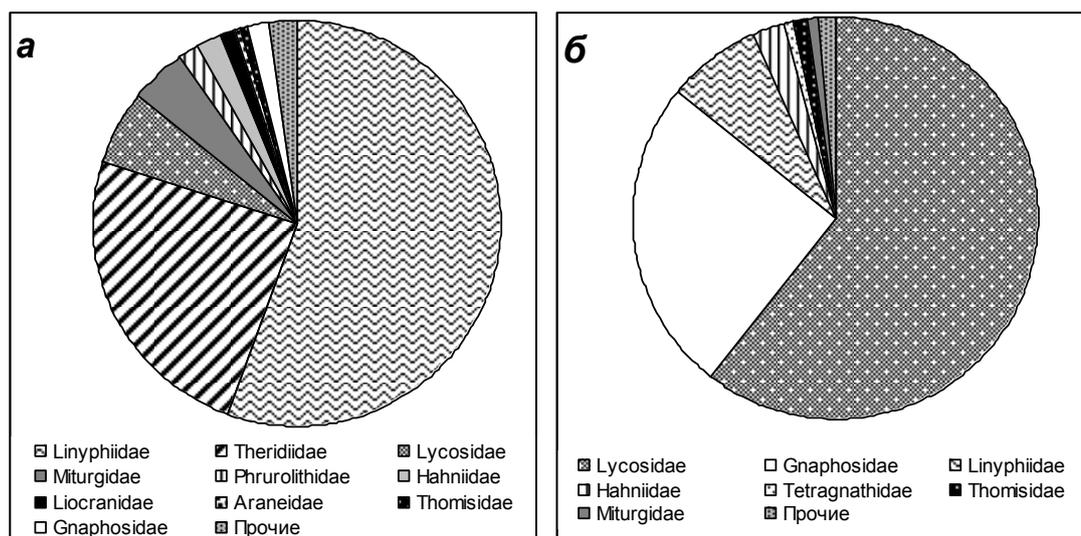


Рисунок 8.3 Соотношение семейств пауков надпойменного луга по данным сифтинга (а) и почвенных ловушек (б): а – 2016 г., б – 2014 г.

Пробы на остепненном участке принесли гораздо более скудный в видовом и численном выражении улов: отмечено 6 семейств и 11 видов (рис. 8.4а, табл. 8.2). Преобладающие группы те же, что и в экотоне надпойменного луга, но доля теридиид существенно выше за счет снижения доли линифиид, остающихся тем не менее доминантами. Последние представлены 5 видами, один из которых новый для фауны заповедника. Присутствие *Minyriolus pusillus*, указанного в литературных источниках как обитающий в заповеднике вид, подтверждено (здесь и далее Михайлов, 1983). Ювенильные особи составили около 60% улова. В сборах ловушками за 2014 г. доля Linyphiidae была низкой (1%), тогда как Lycosidae и Gnaphosidae преобладали (рис. 8.3б). Для сравнения: за 1000 ловушко-суток (2014-2015 гг.) в Долах было поймано 63 вида пауков, из них 14 видов линифиид.

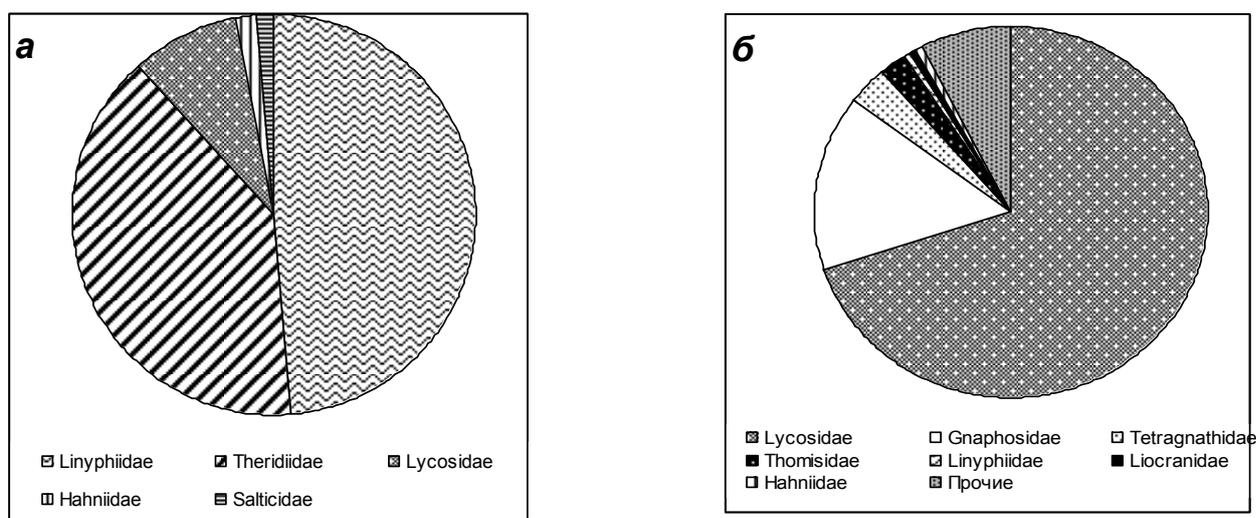


Рисунок 8.4 Соотношение семейств пауков остепненного луга по данным сифтинга (а) и почвенных ловушек (б): а – 2016 г., б – 2014 г.

Theridiidae, занимающие второе место по численности в пробах субстрата, почти все относятся к виду *Crustulina guttata*, как уже упоминалось выше. В целом, взвешивая сложность применения данного метода лова (сухость почвы и малое количество опада) и его продуктивность, следует признать, что для выявления герпетобионтной фауны пауков на остепненном участке целесообразно применять почвенные ловушки.

В пробах субстрата в кв. 3, у границы сфагнового сосняка и сфагнового болота преобладают те же группы, что и на предыдущих площадках: Linyphiidae, Theridiidae, Lycosidae (рис. 8.5а). Общее разнообразие в пробах составило 16 видов против 21 вида, обнаруженного с помощью почвенных ловушек (табл. 8.2). Среди линифид отмечено 11 видов (2 обнаружены впервые), тогда как ловушками их было поймано всего 6 (за 240 ловушко-суток). Принимая во внимание гигрофильный характер семейства, можно предположить, что их фауна в обсуждаемом биотопе достаточно богата. Theridiidae представлены влаголюбивым видом *Robertus arundineti*, который хорошо вылавливается и ловушками (все виды данного рода, имеющиеся в локальной фауне, отмечены в заповеднике).

Кроме того, в пробах значительна доля пауков-скакунчиков (Salticidae). Все особи принадлежат виду *Neon reticulatus*, отличающимся малыми размерами (одни из самых мелких представителей семейства), ловушками не зафиксированы. Хотя семейство богато видами, гигрофилов среди скакунчиков немного (Сейфулина, Карцев, 2010). По всей видимости, разнообразие их в данном биотопе невелико, так же как и пауков-волков (Lycosidae), доминировавших в сборах ловушками (рис. 8.5б). Liocranidae – вторые по численности, вероятно, все или почти все виды, обитающие в заповеднике, зарегистрированы в фаунистическом списке. Таким образом, повторная установка ловушек в сфагновом покрове, учитывая плохую уловистость обитающих здесь мелких пауков и исчерпанность фауны более крупных видов, вряд ли внесут большой вклад в пополнение видового списка. В то время как использование сифтинга, хорошо выявляющего линифид, можно считать перспективным.

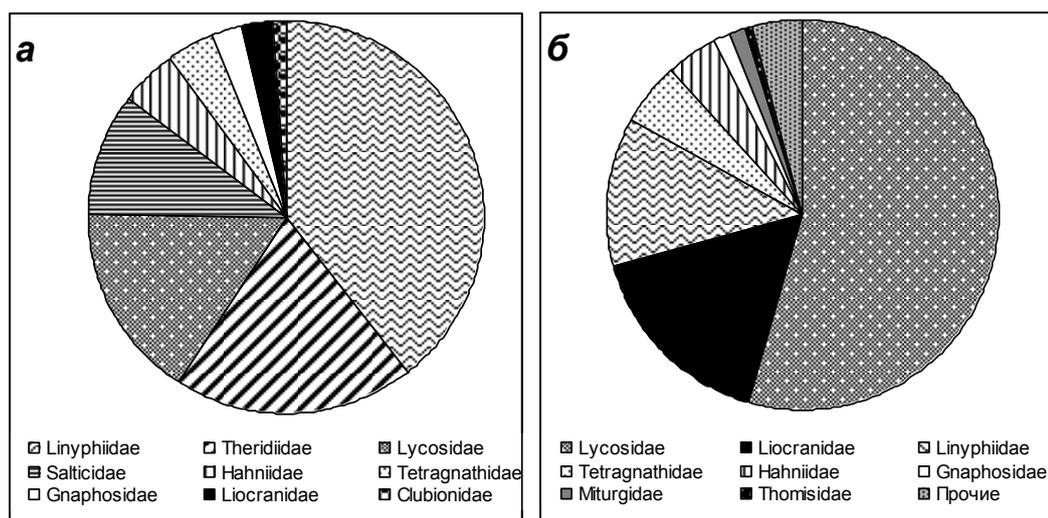


Рисунок 8.5 Соотношение семейств пауков сфагнового сосняка по данным сифтинга (а) и почвенных ловушек (б): а – 2016 г., б – 2014 г.

Пробы субстрата с берега р. Тоденки не содержали иных половозрелых пауков кроме линифиид (табл. 8.2). Основную часть сборов составили уже упомянутые линифииды и пауки-волки (ювенилы *Piratula cf. hygrophila*) (рис. 8.6). Из восьми обнаруженных видов линифиид два оказались новыми для фауны заповедника. Присутствие на его территории трех видов, отмечавшихся в прошлом (70-е гг.), подтверждено (*Micrargus herbigradus*, *Gonatium rubellum*, *Walckenaeria cuspidata*). В отличие от предыдущих мест сбора, в пробах отсутствовали представители теридиид. Применение метода просеивания в данном типе местообитаний следует признать продуктивным для выявления фауны пауков-линифиид.

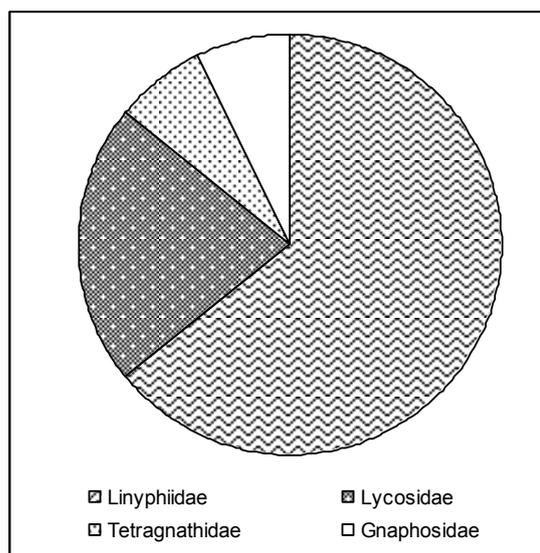


Рисунок 8.6 Соотношение семейств пауков на берегу р. Тоденки.

По результатам ручного сбора особый интерес представляют несколько находок. Впервые был найден половозрелый экземпляр (самец) *Phlegra fasciata* (кв. 19а, на дороге возле кордона, СШ 54°53.713', ВД 37°38.676'). Вид был зарегистрирован в заповеднике по одному субадультиному самцу, обнаруженному в Долах в сборах почвенными ловушками за

2015 г. Впервые в заповеднике найден самец *Araneus angulatus* (ранее в различных биотопах фиксировались только самки данного вида). Находка самца *Philodromus margaritatus* на суходольном лугу (кв. 19а) подтверждает литературные данные о присутствии вида в заповеднике.

Самец *Zelotes azsheganovae* найден в кв. 19а (на дороге возле кордона). Ранее особи обоих полов отмечались на надпойменном лугу и по двум находкам – на остепененном участке. Вид описан сравнительно недавно (1992) из степных участков Южного Урала и Башкирии. Как выяснилось позже, он довольно широко распространен в лесо-степной зоне, а также встречается севернее и южнее, для обитания предпочитает участки луговой степи, опушки и поляны лесных биотопов (Евтушенко и др., 2015). Был найден в разных коллекциях предыдущих лет под ошибочными названиями (преимущественно как *Z. apricorum*, *Z. arzanovi*). Не исключено, что находки *Z. electus*, отмеченного в заповеднике несколько десятилетий назад, в действительности относятся к *Z. azsheganovae*. Сходство в строении гениталий двух видов позволяют выдвинуть такое предположение, однако проверить его не представляется возможным, поскольку экземпляры *Z. electus* не сохранились. Сведения о биотопической приуроченности также отсутствуют. До нахождения свежих экземпляров присутствие данного вида в заповеднике следует считать сомнительным.

С помощью почвенных ловушек подтверждено обитание в заповеднике *Lepthyphantes minutus*, отмеченного в 70-х годах (согласно литературным источникам).

Таблица 8.2 - Результаты сборов пауков за 2016 г.

Таксон	Метод лова	Биотопы				
		СБ кв. 3	ЭНЛ кв. 40	Долы кв. 34	БР кв. 19а	ЭСЛ кв. 19а
ARANEIDAE						
<i>Araneus alsine</i> (Walckenaer, 1802)	с		1			
<i>A. angulatus</i> Clerck, 1757	рс					
DICTYNIDAE						
<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	пл					1
<i>Dictyna</i> sp.	с		1			
GNAPHOSIDAE						
<i>Haplodrassus cognatus</i> (Westring, 1861)	пл					1
<i>H. silvestris</i> (Blackwall, 1833)	с		1			
<i>Zelotes azsheganovae</i> Eyunin et Efimik, 1992	рс					
<i>Z. latreillei</i> (Simon, 1878)	пл					2
HAHNIIDAE						
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	с		1			
<i>H. ononidum</i> Simon, 1875	с		1			
<i>H. pusilla</i> C. L. Koch, 1841	с	4	1			
<i>Hahnia</i> sp.	с			1		
LINYPHIIDAE						
<i>Abacoproeces saltuum</i> (L. Koch, 1872)	с		5			
<i>Agynera ramosa</i> Jackson, 1912*	с					

<i>Anguliphantes angulipalpis</i> (Westring, 1851)	с, пл		1	1		1
<i>Aphileta misera</i> (O. P.-Cambridge, 1882)**	с	1				
<i>Bathyphantes nigrinus</i> (Westring, 1851)	с				2	
<i>Bolyphantes alticeps</i> (Sundevall, 1833)	пл					2
<i>Centromerus arcanus</i> (O. P.-Cambridge, 1873)	с	4				
<i>C. brevipalpus</i> (Menge, 1866)	с	1				
<i>C. levitarsis</i> (Simon, 1884)**	с				1	
<i>C. sylvaticus</i> (Blackwall, 1841)	с, пл				1	2
<i>Centromerita concinna</i> (Thorell, 1875)	с		1			
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	с					
<i>Ceratinella major</i> Kulczyn'ski, 1894	с		1			
<i>Diplocephalus picinus</i> (Blackwall, 1841)	с		3			
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	пл					4
<i>Gonatium rubellum</i> (Blackwall, 1841)	с			1		
<i>Gongylidiellum latebricola</i> (O. P.-Cambridge, 1871)**	с			1		
<i>Lepthyphantes minutus</i> (Blackwall, 1833)	пл					1
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	с	(1)				
<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)	с	2	1			
<i>Micrargus herbigradus</i> (Blackwall, 1854)	с				2	
<i>Minyriolus pusillus</i> (Wider, 1834)	с	1	1	9		
<i>Neriene radiata</i> (Walckenaer, 1842)	пл					1
<i>Notioscopus sarcinatus</i> (O. P.-Cambridge, 1872)**	с	2				
<i>Panamomops mengei</i> Simon, 1926	с		3			
<i>Pocadicnemis pumila</i> (Blackwall, 1841)	с, пл	2				1
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (Linnaeus, 1758)	с		(1)			
<i>Syedra gracilis</i> (Menge, 1869)*	с		3			
<i>Tenuiphantes mengei</i> (Kulczyn'ski, 1887)	с	1				
<i>T. tenebricola</i> (Wider, 1834)	с		2			
<i>Trematocephalus cristatus</i> (Wider, 1834)	пл					1
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)	с, пл	3	2	2	1	2
<i>W. atrotibialis</i> (O. P.-Cambridge, 1878)	с, пл		1	2		6
<i>W. cucullata</i> (C. L. Koch, 1836)	с		1			
<i>W. cuspidata</i> Blackwall, 1833	с				1	
<i>W. nudipalpis</i> (Westring, 1851)	с				1	
<i>W. unicornis</i> O. P.-Cambridge, 1861*	с, пл		1			1
LIOCRANIDAE						
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	пл					2
<i>Agroeca</i> spp.	с	(1)	(2)			
<i>Liocranoeca striata</i> (Kulczyn'ski, 1882)	пл					1
LYCOSIDAE						
<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)	с					1
<i>Alopecosa</i> spp.				(2)		
<i>Pardosa fulvipes</i> (Collett, 1876)	пл					4
<i>P. lugubris</i> (Walckenaer, 1802)						6
<i>Piratula hygrophila</i> (Thorell, 1872)	с, пл	1 (6)			(6)	5
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	пл					5
<i>Trochosa</i> sp.	с		(1)			
MITURGIDAE						
<i>Z. nemoralis</i> (Blackwall, 1861)	с, пл		2			1
<i>Z. silvestris</i> Kulczyn'ski, 1897	с		1			
<i>Zora spinimana</i> (Sundevall, 1833)	пл					2
<i>Zora</i> sp.	с		(3)			

PHILODROMIDAE						
<i>Philodromus cespitum</i> (Walckenaer, 1802)*	pc					
PHRUROLITHIDAE						
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	пл					1
<i>Phrurolithus</i> sp.	с, пл		(3)			(1)
SALTICIDAE						
<i>Neon reticulatus</i> (Blackwall, 1853)	с	5	(1)			
<i>Phlegra fasciata</i> (Hahn, 1826)	pc					
THERIDIIDAE						
<i>Crustulina guttata</i> (Wider, 1834)	с		41	25		
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C. L. Koch, 1836)	с			(1)		
<i>Neottiura bimaculata</i> (Linnaeus, 1767)	с			1		
<i>Parasteatoda lunata</i> (Clerck, 1757)	пл					1
<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	с	7				
<i>R. lividus</i> (Blackwall, 1836)	пл					3
<i>Robertus</i> sp.	с	(9)				
<i>Theridion varians</i> Hahn, 1833	с		1			
TETRAGNATHIDAE						
<i>Metellina</i> sp.	с		(1)		(1)	
<i>Pachygnatha listeri</i>	пл					2
<i>Pachygnatha</i> sp.	с	(3)				
THOMISIDAE						
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	пл					3
<i>O. trux</i> (Blackwall, 1846)	пл					1
<i>Ozyptila</i> sp.	с		(1)			

Примечания. Биотопы: СБ – край сфагнового болота, ЭНЛ – экотон надпойменного луга, БР – берег р. Тоденки, ЭСЛ – экотон суходольного луга; методы сбора: с – сифтинг, пл – почвенные ловушки (живоловки), pc – ручной сбор; * – вид отмечен в заповеднике впервые; ** – вид отмечен впервые в Московской области; число неполовозрелых особей указано в скобках.

Таким образом, в 2016 году выявленная аранеофауна заповедника пополнилась на 8 видов и с учетом предыдущих данных насчитывает 295 видов. Подтверждено обитание на территории заповедника шести видов пауков, ранее известных по литературным источникам. Наоборот, присутствие *Zelotes electus* до нахождения свежих экземпляров следует считать сомнительным. Сравнение разных методов сбора герпетобионтных пауков показало следующее. На остепненном лугу в урочище Доли наиболее информативно использование почвенных ловушек типа Барбера. На прочих лугах, а именно в их экотоне, а также в лесах данный метод рекомендуется сочетать с методом просеивания субстрата с помощью стандартного энтомологического сифтера. Во влажных местообитаниях, в особенности имеющих моховой покров, наиболее эффективно применение сифтера.

8.2 Птицы

8.2.1 Редкие и малочисленные виды птиц. Необычные феномены в населении птиц Приокско-Террасного биосферного заповедника в 2016 году

8.2.1.1 Птицы, включенные в Красную книгу России или Красную книгу Московской области

В 2016 году на территории биосферного заповедника (включая зону сотрудничества) отмечено 15 видов птиц занесенных в Красную Книгу Российской Федерации или Московской области: белый аист, черный аист, скопа, черный коршун, полевой лунь, луговой лунь, кулик-сорока, длиннохвостая неясыть, средний пестрый дятел, зеленый дятел, седой дятел, белоспинный дятел, клинтух, лесной жаворонок, серый сорокопуд; из которых 3 вида занесены в Красную Книгу Российской Федерации: черный аист, средний пестрый дятел, серый сорокопуд. Черный аист, по всей видимости, может гнездиться на обследуемой территории, в виду регулярности его встреч в летний период, однако прямых подтверждений его гнездования в 2016 году не было. Черный коршун, луговой лунь, средний пестрый дятел, лесной жаворонок с большой долей вероятности гнездятся, но прямых наблюдений подтверждающих безусловное размножение – нет. Однако по косвенным данным это можно утверждать. Для черных коршунов и луговых луней отмечены постоянные участки, на которых птицы держались на протяжении периода размножения. Для средних пестрых дятлов и юл отмечено токовое поведение в подходящих гнездовых стациях. Серый сорокопуд встречался на осенних кочевках и зимовках преимущественно на правом берегу р. Оки, где его встречи относительно регулярны. Данных по длиннохвостой неясыти недостаточно, чтобы делать какие-то выводы.

Сем. *Ciconiidae*

Белый аист (*Ciconia ciconia*). 3 птицы, отдыхающие на крыше ФИБХ РАН в г.Пушино, отмечены Мурашевым А.Н. 18 августа.

Черный аист (*Ciconia nigra*). По-видимому, одиночная птица или пара обитала на обследуемой территории в течение всего лета. 28.04.2016 аист взлетел над поймой Тоденки в кв. 4. (Заблоцкая М.М.), полетел на юг. По данным С.А. Альбова 17 мая 2016 г. в 31 кв. на отмели р. Тоденки (в точке с координатами N 54° 53.007; E 37° 38.835) обнаружен отпечаток ноги. Длина среднего пальца от кончика до пятки 9 см; от заднего края пятки до конца заднего пальца 5 см; между пяткой и задним пальцем промежуток 1 см; от кончика среднего пальца до кончика заднего пальца 14 см; расстояние между концами крайних пальцев 12 см. Одиночная птица отмечена на пруду р. Сушка в нижнем течении 17 июня, кроме этого есть сведения о встрече в июне одиночной птицы на р. Пониковка от Куличенко А.В. 15 июля в

окрестностях пос. Никифорово. А. Наумов наблюдал и сфотографировал взрослого аиста, парящего над поймой р. Оки.

Отр. Falconiformes, сем. Accipitridae

Скопа (*Pandion haliaetus*). Встречена одна особь 7.04.2016 в районе кордона кв. 41а (записано Заблоцкой М.М.).

Черный коршун (*Milvus migrans*). В течение лета регулярно отмечались 2 пары коршунов в окрестностях п. Лужки и у кв. 41-41а и в окрестностях пос. Зиброво. Все встречи приурочены к долине р. Оки. Судя по постоянству встреч в одних и тех же местах, скорее всего обе пары гнездились. Но гнездование не подтверждено. 09.04.2016 – кружили над Долами 2 особи. 29.04.2016 кружили над ур. Дола 4 птицы (набл. М.М. Заблоцкой).

Полевой лунь (*Circus cyaneus*). Всего одна регистрация в 2016 г. – 1 самец отмечен на границе 9а кв. и буферной зоны в долине р. Тоденки.

Луговой лунь (*Circus pygargus*). Пара птиц регулярно отмечалась в летнее время в долине р. Оки между пос. Лужки и пос. Республика.

Отр. Charadriiformes, сем. Haematopodidae

Кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*). Всего одна регистрация молодой птицы 20 августа на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово.

Отр. Strigiformes, сем. Strigidae

Длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis*). Единственная регистрация по «лающей» позывке, в северо-восточном углу буферной зоны, по дороге на пос. Соймоново 5 ноября. Откликнулась на воспроизведение голоса.

Отр. Upuriformes

Удод (*Upupa epops*). 17.04.2016 прилет на южной границе заповедника, кордон в кв. 26 (набл. Заблоцкой М.М.).

Отр. Piciformes, сем. Picidae

Средний пестрый дятел (*Dendrocopos medius*). 4 июля в кв. 41–41а отмечены, по меньшей мере, 4 токующих самца. Кроме этого, регулярно отмечался на центральной усадьбе, и зубровом питомнике, кв. 36а. на ППП, у края ППП в кв. 4 (Заблоцкая М.М.).

Зеленый дятел (*Picus viridis*). В течение лета регулярно отмечался на территории заповедника в спелых лесах, осинниках (кв. 4), на ЦЗП, у Данковского пруда, в зоне сотрудничества СНТ ФИАНИТ.

Седой дятел (*Picus canus*). Отмечен 5 ноября в кв. 26, 28 апреля в кв. 36 на ППП.

Белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos*). Отмечен в долине р. Елинка 18 ноября

Отр. Columbiformes

Клинтух (*Columba oenas*). 27 марта первая встреча в ЦЗП, пара держалась в районе ЦЗП до 31 марта. 16 июня ворковал в ЦЗП.

Отр. Passeriformes

Лесной жаворонок (*Lullula arborea*). Отмечены 2 птицы (пара?) у южной границы заповедника напротив Долов 5 июля.

Серый сорокопут (*Lanius excubitor*). Немногочисленный вид. Встречен только в осеннее и зимнее время. На территории заповедника встречен 26.01.2016 в Центральном зубровом питомнике, между 5 и 7 загонами, охотился, регулярно встречен в окрестностях г. Пушкино. Наиболее ранняя регистрация – 6 сентября. 23 декабря у восточных границ Пушкинского участка зоны сотрудничества отмечено 3 птицы на проводах вдоль дорог.

8.2.1.2 Редкие и уязвимые виды, не включенные в Красную книгу Московской области, но нуждающиеся на территории области в постоянном контроле и наблюдении».

5 видов птиц, зарегистрированных в 2016 году на территории биосферного полигона, входят в «Список редких и уязвимых таксонов, не включенных в Красную книгу Московской области, но нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении». Это: обыкновенная пустельга, глухарь, серая куропатка, мухоловка-белошейка, дрозд-деряба.

Отр. Falconiformes, сем. Falconidae

Обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus*). 5 июля у западной границы пос. Лужки отмечен выводок – 2 взрослые и 2 хорошо летающие молодые птицы. Птицы держались у заброшенных сельскохозяйственных построек (собраны погадки, содержащие кости и шерсть мышевидных грызунов, материал еще не обработан). 19 августа встреча у просеки кв. 41/41а.

Отр. Galliformes.

Сем. Tetraonidae

Глухарь (*Tetrao urogallus*). 15 мая самка встречена в заповеднике, кв.18 (Заблоцкая М.М.). Самка отмечена 11 мая в буферной зоне недалеко от границы 9 кв. С.А. Альбовым было отмечено токовое поведение: 26 марта на просеке 8/8а встречены наброды глухаря. На следующий день 27 марта на той же просеке слышали пение глухаря. Увидеть и подойти к птице не удалось. 29.03.2016 встреча глухаря самца в кв. 2 (Заблоцкая М.М.)

Сем. Phasianidae

Серая куропатка (*Perdix perdix*). Все встречи этого года приурочены к окрестностям пос. Никифорово и Зиброво. По крайней мере 2 или три выводка куропаток отмечены в августе и сентябре. Интересно, что 5 сентября стайка около 10 птиц отмечена в

высокоствольном лесу, примерно в 100 м от опушки, северо-восточнее Зиброво. Наблюдение куропаток в столь нетипичном для них биотопе можно связать с сильным дождем. Видимо, птицы скрывались в лесу от непогоды.

Отр. Passeriformes

Мухоловка-белошейка (*Ficedula albicollis*). Немногочисленный вид старовозрастных широколиственных участков. В долине р. Сушки недалеко от станции фонового мониторинга отмечены два активно поющих самца в смешанном березово-осиново-еловом лесу. Один из самцов опевал участок с 2-мя сухими дуплистыми осинами.

Деряба (*Turdus viscivorus*). Обычный, но немногочисленный вид. Все встречи в гнездовой период приурочены к старым участкам сосновых лесов. Первая встреча 31.03. в ЦЗП (Заблоцкая М.М.)

8.2.1.3 Регионально редкие виды или виды птиц, представляющие особый интерес для изучения, в том числе охотничье-промысловые виды

Отр. Ciconiiformes, сем. Ardeidae

Серая цапля (*Ardea cinerea*). Немногочисленный пролетный и кочующий вид. Отдельные птицы и небольшие группы до 9 особей регулярно отмечались в летнее и осеннее время, в пойме р. Оки. 18 мая отмечена стая 16 ос. у кордона 40 (Князьков). Часто можно было наблюдать птиц, охотившихся и отдыхающих по берегам и песчаным отмелям. Отмечены в основном молодые особи, в ювенильном пере.

Отр. Anseriformes

Белолобый гусь (*Anser albifrons*). Отмечен только по голосу. Поздно вечером 6 апреля стая пролетела над микрорайоном «Г» в г. Пущино. 2.04 и 5.04 пролет гусей (?) над южными кварталами заповедника вдоль Оки.

Кряква (*Anas platyrhynchos*). Немногочисленна. Первая встреча 4.03.2016 над д. Нефедово. Отдельные регистрации птиц в пойме р. Оки во время летних и осенних перекочевок. 10 июня одиночный самец отмечен в буферной зоне на р. Сушке, 75 кв.

Свиязь (*Anas penelope*). В начале сентября отмечены небольшие стайки, летающие в разных направлениях над руслом р. Оки.

Чирок-свистунок (*Anas crecca*). Немногочислен. Отдельные регистрации птиц в пойме р. Оки во время летних и осенних перекочевок.

Чирок-трескунок (*Anas querquedula*). Немногочислен. Отдельные регистрации птиц в пойме р. Оки во время летних и осенних перекочевок.

Отр. Falconiformes

Перепелятник (*Accipiter nisus*). 24.03.2016 встречен в м. Данки на ЦУЗ возле кормушек для птиц. Постоянно встречалась самка в июле-августе в кв. 24 в районе ППП над

вываленном ельнике. Выводок из 3-х хорошо летающих молодых отмечен в еловых посадках между СНТ ФИАНИТ и пос. Митинки. Птицы держались здесь с 29 июля по 7 августа. Взрослые птицы регулярно носили добычу и передавали слеткам. По остаткам птиц, добытых перепелятниками, удалось определить их видовой состав. Основную массу составили перья зябликов, щеглов, белых трясогузок, зарянок. В поедях обнаружены также перья пеночки (вид не определен), певчего дрозда и дубоноса. После 7-го августа выводок более не отмечался.

Зимняк (*Buteo lagopus*). На правом берегу р. Оки зимняки регулярно отмечались с октября по конец декабря (часто совместно с канюками) до установления высокого снежного покрова. Численность была довольно высокой. Так, 23 декабря на маршруте от пос. Липицы до пос. Волохово с дороги было отмечено более 15 зимняков и несколько обыкновенных канюков. Птицы сидели или на полях на снегу, или на опушках березовых колков.

Канюк (*Buteo buteo*). Обычный вероятно гнездящийся вид. Регулярно отмечается как над лесными, так и над открытыми участками исследуемой территории. Гнезд и плохо летающих слетков не найдено. Птицы отмечены на правом берегу р. Оки вплоть до конца декабря (см. очерк о зимняке).

Чеглок (*Falco Subbuteo*). Одиночная птица была испугнута со старого гнезда ворона, расположенного на столбе ЛЭП у западной границы буферной зоны. При повторной проверки гнезда, присутствие птиц не отмечено.

Отр. Galliformes

Сем. Tetraonidae

Рябчик (*Tetrastes bonasia*). 11 мая в долине р. Тоденка найден зимний помет. 16 июня отмечен одиночный самец на левом склоне берега р. Сушки, недалеко от трассы М4. 4 июля поющий рябчик отмечен у восточной границы буферной зоны у лесной дороги к пос. Енино. Сведения о других регистрациях в разделе по учету куриных.

Отр. Gruiformes

Серый журавль (*Grus grus*). Всего одна регистрация. 11 особей отмечены над м-ном «Д» в г. Пушино 6 апреля.

Коростель (*Crex crex*). Численность коростеля была, по всей видимости, довольно низка, птицы были редки в своих обычных местообитаниях. Крики слышны по р. Сушка в м. Данки. В буферной зоне у кв.41, 41а 2 токующих самца отмечены 4 июля.

Отр. Charadriiformes

Чибис (*Vanellus vanellus*). Отдельные молодые птицы отмечены в августе – начале сентября на косах и островках р. Оки.

Галстучник (*Charadrius hiaticula*). 19 и 26 августа 2 молодых и 1 взрослый отмечены на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово.

Малый зюк (*Charadrius dubius*). Отмечен по голосу на р. Оке в июле и августе.

Черныш *Tringa ochropus* –. Обычен на лесных речках заповедника и окрестностей. Пары птиц отмечены на р. Сушке, р. Тоденке, р. Понииковке, р. Елинке и р. Лопасне. На осеннем пролете 2 особи 19 августа отмечены на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово.

Фифи (*Tringa glareola*). Отмечена только на осеннем пролете. 19 и 20 августа одна молодая птица отмечена на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово.

Большой улит (*Tringa nebularia*). Один из обычных пролетных куликов в долине р. Оки. В 2016 г. был немногочислен. 19 августа 2 и 20 августа 3 молодые птицы были отмечены на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово.

Шеголь (*Tringa erythropus*). Очень редкий пролетный вид. 20 августа 1 молодой кулик отмечен на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово. До этого отмечался Г.М. Куманиным (2008), на осеннем пролете на двухкилометровой песчаной отмели по правому берегу Оки близ с. Подмоклово учтены 2 птицы 18.08.1966, 2 птицы 11.08.1970 и одна 09.08.1975. Кроме этого была встречена молодая птица на песчаной косе напротив пос. Зиброво в августе 2010 г.

Перевозчик (*Actitis hypoleucos*) 2 пары отмечены на р. Лопасне 12 мая.

Турухтан (*Philomachus pugnax*). Регулярно отмечался на осеннем пролете на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово. Обычно держались в стайках до 18 особей.

Кулик-воробей (*Calidris minuta*). 20 августа 1 молодой, 22 августа 3 молодых, 26 августа 4.

Белохвостый песочник (*Calidris temminckii*). Всего одна регистрация молодой птицы 5 сентября на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово.

Грязовик (*Limicola falcinellus*). Очень редкий пролетный вид для региона. В августе 2016 года им же в том же месте неоднократно отмечена одиночная птица, которая часто держалась в стае с чернозобиками. Мурашевым И.А. грязовик был отмечен 2 и 5 сентября. Скорее всего, в виду редкости этого вида, все встречи в 2016 г. относятся к одной и той же птице. Таким образом, грязовик держался на небольшом участке р. Оки с 18 августа по 5 сентября, т.е. порядка 20 дней.

Бекас (*Gallinago gallinago*). 15 мая бляение в кв. 18 слышал Мамонтов. Отмечен на осеннем пролете на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово. 19 августа – 3 птицы, 22 августа – 2 птицы.

Вальдшнеп (*Scolopax rusticola*). 10 мая одна птица испугана в долине р. Тоденка в 9а кв. 2 «тянущих» самца вечером 16 июня отмечены над долиной р. Сушки. 5 ноября при установившемся снежном покрове 1 птица была испугана на р. Тоденке напротив пос. Родники Архиповым В.Ю. и Ермилиной Ю.А.

Хохотунья (*Larus cachinnans*). 2 взрослых и одна молодая птицы отмечены на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово 22 августа.

Черная крачка (*Chlidonias niger*). Немногочисленные птицы регулярно отмечались над руслом р. Оки в мае и июне.

Отр. Columbiformes

Обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*). Единственная встреча в заповеднике в кв. 36. В охранной зоне встреча 5 сентября в пойме р. Оки между пос. Никифорово и Зиброво.

Отр. Strigiformes

Ушастая сова (*Asio otus*). Вечерами 5 – 7 апреля самец токовал в небольшом зеленом насаждении среди домов м-на «Г» в г. Пущино.

Воробьиный сычик (*Glaucidium passerinum*). Отмечен 5 ноября на Лагерной поляне группой аспирантов и магистрантов МПГУ при учете методом воспроизведения голосов, использовался голос воробьиного сычика.

Серая неясыть (*Strix aluco*). 5 ноября 3-мя группами учетчиков в разных частях заповедника и прилегающих территорий буферной зоны отмечено 9 птиц. Регистрация проводилась методом воспроизведения голосов, при этом совы или подлетали на воспроизведение голоса серой неясыти или отвечали дистанционно. Брачные крики 27.02. 2016 на кордоне в кв. 41а.

Отр. Apodiformes

Черный стриж (*Apus apus*). Обычен в населенных пунктах. Отлет произошел довольно рано, последние птицы покинули Данки 29 июля.

Отр. Coraciiformes

Обыкновенный зимородок (*Alcedo atthis*). Отмечен на песчаной отмели р. Оки южнее пос. Никифорово 20 августа.

Отр. Piciformes

Вертишейка (*Junx torquilla*). Обычный вид, встречающийся на опушках и в разреженных лесных участках.

Желна (*Dryocopus martius*). Обычный но немногочисленный вид, придерживается старовозрастных участков лесов.

Малый пестрый дятел (*Dendrocopos minor*). Дупло с подростками птенцами найдено в 75 кв. буферной зоны 10 июня.

Отр. Passeriformes

Лесной жаворонок (*Lullula arborea*). 31 марта встречи на пролете в урочище Долы, первый Дол, ЦЗП, кв. 10. Летом, 5 июля отмечены 2 птицы (пара?) у южной границы заповедника напротив Долов.

Желтоголовая трясогузка (*Motacilla (cetreola) werae*). Отмечены молодые птицы на осеннем пролете в пойме р. Оки.

Свиристель (*Bombicilla garrulous*). Немногочисленный зимующий и кочующий вид. Немногочисленные транзитные стаи регулярно отмечались в позднеосеннее, зимнее время до середины марта.

Лесная завирушка (*Prunella modularis*). Транзитные птицы регулярно отмечались в сентябре – начале октября. Летних находок – нет.

Северная бормотушка (*Hippolais caligata*). Немногочисленный вид. 2 июля отмечены 2-3 поющих самца на забурьяненной залеже южнее пос. Б. Грызлово в окрестностях г. Пушкино. 4 июля одиночная птица отмечена в пойме р. Ока южнее кв. 41а Это первая регистрация вида в охранной зоне заповедника.

8.2.2 Птицы лесных биоценозов

8.2.2.1 Общая характеристика

Основные исследования проводятся в коренных, условно-коренных и производных лесах Приокско-Террасного биосферного заповедника: сосняке зеленомошном; дубраве широколиственной, ельнике сложном, вторичном смешанном осиново-берёзовом лесу с примесью дуба и сосны, занимающем большие площади в связи с рубками леса на данной территории до её заповедания.

Определяются основные качественные и количественные показатели, характеризующие особенности и состояние населения птиц исследуемых экосистем в данном году.

1. Видовой состав населения птиц лесных формаций ПТБЗ, его изменения, выявления редких видов, увеличивающих биологическое разнообразие экосистемы. Выявление редких видов, увеличивающих биологическое разнообразие экосистемы.

2. Выявление уровней биологического разнообразия.

3. Структура населения птиц каждой из исследуемых формаций ПТБЗ: видовая структура, «ядро» («скелетная группа» – Заблוצкая 2010, 2012) населения птиц, состав и структура группы видов доминантов на различных стадиях репродуктивного периода птиц, соотношения в населении птиц представителей различных фаунистических комплексов, соотношение в населении птиц представителей различных экологических групп и прочее.

4. Численность и плотность населения птиц исследуемых лесных формаций ПТБЗ на различных стадиях репродуктивного периода птиц.

5. Биомасса птиц в исследуемых лесных экосистемах ПТБЗ (в репродуктивный период на различных его стадиях).

8.2.2.2 Методы работы

Изучение основных показателей, характеризующих особенности и состояние орнитокомплексов различных лесных формаций ПТБЗ ведётся в основном на системе из 4 постоянных пробных площадей (ППП), каждая из которых имеет размер порядка 25 гектаров:

1. Сосняк зеленомошный – кв. 36а, ППП заложено в 1972 г.
2. Дубрава широколиственная – кв. 41-41а, ППП заложено в 1982 г.
3. Ельник сложный – кв.24, ППП заложена в 1982 г.
4. Производный смешанный осиново-берёзовый смешанный лес с дубом и сосной – кв. 4, ППП заложено в 1984 г.

На ППП проводится изучение видового состава птиц и их учёты путём регистрации акустических и визуальных встреч птиц с фиксацией их на картосхеме ППП. Основные учёты на ППП проводятся в сроки, соответствующие различным стадиям репродуктивного цикла птиц: начало массового гнездования, разгар массового гнездования, завершение массового гнездования и начало образования семейных стаяк.

Идея подобной истории в России была предложена в 1938 году Шапошниковым Ф.Д. Метод учёта птиц с помощью картирования акустических и визуальных встреч на ППП наиболее пригоден для долговременных стационарных исследований населения птиц лесных экосистем. Методика многократно описана исполнителем в отчётах и программах по теме за предыдущие годы исследований, апробирована, доложена М.М. Заблоцкой на расширенном бюро комиссии по заповедному делу РАН в феврале 1994 года и получила одобрение. Методические вопросы также освещены в статье М.М. Заблоцкой «Изучение птиц на постоянных пробных площадях в биосферном заповеднике как компонент комплексного экологического мониторинга» (Заблоцкая, 2001 года). Этот же метод использовал и предыдущий исполнитель орнитологических исследований в ПТБЗ С.Д. Кулигин в течение 11 лет на ППП в сосняке зеленомошном в кв. 36а (Кулигин, 1979 год) и 1,5 лет в дубраве широколиственной в кв. 41 и 41а (Заблоцкая 2015е).

В дополнение к систематическим учётам на ППП проводятся рекогносцировочные обследования ППП и их окрестностей, а также ближайших частей охранной зоны

заповедника для сбора материалов по видовому составу населения птиц, в частности, для выявления редких или редко встречающихся видов.

Для уточнения данных о численности и распределении крупных птиц, гнездовые участки которых превосходят размеры ППП, в районах закладки ППП проводятся дополнительные маршруты. Рекогносцировочные обследования территорий ППП, их окружения, прочей территории заповедника и его охранной зоны проводятся круглогодично.

8.2.2.3 Птицы сосняка зеленомошного (кв. 36а) 2016 г.

В сосняке зеленомошном в мае-июле 2016 года зарегистрировано 23 вида птиц из 5 отрядов (Falconiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes), 13 семейств (таблица 8.3)

Воробьиные представлены 17 видами из 9 семейств (Motacillidae, Corvidae, Sylviidae, Muscicapidae, Turidae, Paridae, Cettiidae, Fringillidae) составляя 71% от общего видового списка птиц, зарегистрированных в данной лесной формации в этот период. Уровень биологического разнообразия близок к таковому в 2014 и 2015 годах.

Видовой состав птиц, зарегистрированных в сосняке зеленомошном (кв. 36а) в мае-июле 2016 года:

Отряд Соколообразные канюк;

Отряд Голубеобразные вяхирь;

Отряд Кукушкообразные Обыкновенная кукушка;

Отряд Дятлообразные желна, большой пёстрый дятел, средний пёстрый дятел;

Отряд Воробьинообразные лесной конёк, ворон, зелёная пересмешка, славка-черноголовка, пеночка-весничка, пеночка-трещотка, мухоловка-пеструшка, мухоловка-белошейка, обыкновенная горихвостка, зарянка, чёрный дрозд, певчий дрозд, дрозд деряба, большая синица, обыкновенный поползень, обыкновенная пищуха, зяблик.

«Скелет населения» птиц сосняка зеленомошного (то есть виды, присутствующие в нём на всех стадиях размножения птиц) в 2016 году составляют только 6 видов из 2 отрядов (Дятлообразные и Воробьинообразные). Это: большой пёстрый дятел, лесной конёк, зарянка, большая синица, обыкновенный поползень, зяблик.

Состав «скелетной группы» видов в населении птиц сосняка зеленомошного в 2016 году на 2 вида больше, чем в предшествующих 2015 и 2014 годах; на 1 вид беднее, чем в 2013 г., на 4 вида беднее, чем в 2012 г., и на 5 видов беднее, чем в 2011 г.

Таким образом, в 2016 г., несмотря на слабое увеличение состава «скелетной группы», продолжается тренд обеднения «скелетной группы» птиц. На протяжении 2009-2015 годов в «скелетную группу» постоянно входили только большая синица и зяблик. Обедненность

«скелетной группы» видов связана с обеднением видового состава птиц в сосняке зеленомошном во вторую половину лета.

На стадии начала массового гнездования в сосняке зеленомошном зарегистрировано 18 видов птиц из 4 отрядов (Columbiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes). Воробьинообразные представлены 13 видами из 8 семейств, составляющие 72% от общего видового списка птиц, зарегистрированных здесь на данной стадии размножения. Только на этой стадии сезона размножения птиц здесь отмечены: желна, средний пёстрый дятел, мухоловка-белошейка.

Биологическое разнообразие птиц в этот период в сосняке зеленомошном чуть выше, чем в тот же период 2015 года. Среди видов, зарегистрированных в сосняке зеленомошном на данной стадии сезона размножения, 7 видов дуплогнёздников, составляющих 38% от общего видового списка птиц в данной лесной формации в этот период, и только 2 наземногнездящихся вида, составляющих 1,1% от видового списка.

На стадии разгара массового гнездования в сосняке зеленомошном зарегистрировано 18 видов птиц из 4 отрядов (Columbiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes) 11 семейств. Воробьинообразные представлены 14 видами из 8 семейств (Motacillidae, Sylviidae, Muscicapidae, Turdidae, Paridae, Sittidae, Certhiidae, Fringillidae) составляет 78% от видового списка птиц, зарегистрированных здесь в данный период. Только на этой стадии в сосняке зеленомошном зарегистрированы: славка-черноголовка, пеночка-весничка и обыкновенная горихвостка.

Биологическое разнообразие птиц на данной стадии, в общем, сходно с таковым в 2015 г. В этот период в населении птиц сосняка зеленомошного 6 видов дуплогнёздников, составляющих 33% от видового списка птиц в данной лесной формации в данный период и 3 вида наземногнездящихся, составлявших 1,6% от видового списка. На стадии завершения массового гнездования в 2016 г. наблюдается сильное обеднение видового состава и сокращение численности птиц. Наблюдается скорее ранне-осенний, а не летний характер населения птиц. В этот период зарегистрировано 9 видов из 2 отрядов (Piciformes Passeriformes). Воробьинообразные представлены 8 видами из 7 семейств (Motacillidae, Corvidae, Turdidae, Paridae, Sittidae, Certhiidae, Fringillidae) составляя 89% от видового списка птиц.

Биологическое разнообразие птиц в сосняке зеленомошном на стадии завершения массового гнездования в 2016 г., чуть выше, чем в 2015 г., когда здесь было зарегистрировано 6 видов, и чуть выше, чем в 2014 г. (7 видов), но ниже, чем в 2013 г. (12 видов) и в 2012 г. (15 видов), таким образом, начиная с 2012 г. наблюдается тренд обеднения населения птиц сосняка зеленомошного в период завершения массового гнездования.

Из 9 видов птиц – 4 вида дуплогнёздника, составляющих 44% от видового списка птиц в данной лесной формации в этот период, и 1 вид наземногнездящийся (1,1%).

В группу видов, доминирующих в населении птиц сосняка зеленомошного (фоновые виды) с долей участия равной или больше 5%, на стадии начала массового гнездования или 4 вида: зяблик, мухоловка-пеструшка, лесной конек, обыкновенный поползень (табл. 8.3).

На стадии разгара массового гнездования в группу доминантов входили 3 вида: зяблик, лесной конек и пеночка-трещотка (табл. 8.3).

На стадии завершения массового гнездования в группу доминантов входили 6 видов: вяхирь, зяблик, лесной конек, большая синица, обыкновенная пищуха, обыкновенный поползень (таблица 8.3).

Абсолютным доминантом в населении птиц сосняка зеленомошного на всех стадиях сезона размножения птиц был зяблик. На всех стадиях сезона размножения птиц в сосняке зеленомошном входят только 2 вида: зяблик и лесной конек. Как и во всех лесных экосистемах заповедника, в населении птиц сосняка зеленомошного сочетаются представители таёжной фауны и фауны широколиственных лесов западного типа.

На стадии начала массового гнездования виды таёжной фауны составляли 29% от видового списка птиц данной лесной экосистемы в этот период. На стадии разгара массового гнездования доля участия таёжных видов несколько сократилась до 28%. На стадии завершения массового гнездования произошло дальнейшее их сокращение до 22%.

В целом виды таёжного фаунистического комплекса в 2016 г. в сосняке зеленомошном составляли 26% от списка видов, зарегистрированных здесь в мае-июне данного года. Это ниже, чем в предшествующем 2015 г. (33%), ниже, чем в 2014 г., когда доля участия таёжных видов составляла также 33%, ниже, чем в 2011 г. (35%) и 2012 г. (41%), близок к данным по 2013 г., когда этот параметр составлял 25%.

Виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа на стадии начала массового гнездования составляли здесь 65% от общего видового списка птиц экосистемы в этот период. На стадии разгара массового гнездования доля их участия в населении птиц сосняка зеленомошного несколько снизилась до 56%, на стадии завершения массового гнездования – вновь возросла до 67%.

В целом, виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа в 2016 г. составляли 61% от списка видов, зарегистрированных здесь в мае-июле данного года. Это выше значений этого параметра для сосняка зеленомошного как в предыдущем 2015 г. (54%), так и в 2014 г. (54%), 2013 г. (55%), 2012 г. (52%), 2011 г. (52%). Исходя из вышеизложенного, в последние годы в сосняке зеленомошном наблюдается снижение доли участия видов таёжной фауны и нарастание доли процента участия видов фаунистического

комплекса широколиственных лесов западного типа. Наблюдается процентное преобладание видов птиц, принадлежащих к видам фаунистического комплекса широколиственных лесов над видами таёжного генезиса, как мы уже неоднократно отмечали ранее (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012, 2015), хотя в рассматриваемой лесной формации логично было бы ожидать преобладание последних. Наблюдаемый феномен видимо отражает влияние глобального потепления климата на экосистемы заповедника в целом и на одну из наиболее лабильных их составляющих – населения птиц — в частности.

Наземногнездящиеся виды в населении птиц сосняка зеленомошного при рассмотрении видового списка птиц, зарегистрированных здесь в мае-июле 2016 г. составляют 1,3% от него (3 вида).

Виды дуплогнёздники в населении птиц сосняка зеленомошного при рассмотрении видового списка птиц, зарегистрированных здесь в мае-июле 2016 г., составляют 35% от него (8 видов).

Плотность населения птиц в сосняке зеленомошном в 2016 г. при переходе от стадии начала массового размножения птиц к последующим стадиям постоянно снижается, составляя в его начале 552 особи/100 га, в период разгара – 485 особей/100 га, в период завершения массового гнездования – до 120 особей/100 га. Таким образом, плотность населения в период завершения размножения птиц в 4,6раза ниже, чем на стадии его начала.

На стадии начала массового гнездования плотность населения птиц в сосняке зеленомошном в 2016 г. (552 особи/100 га), ниже, чем на протяжении 5 предшествующих лет: 2015 г. – 742 особи/100 га, 2014 г. – 928 особи/100 га, 2013 г. – 852 особи/100 га, 2012 г. – 722 особи/100 га, 2011 г. – 1192 особи/100 га.

На стадии разгара массового гнездования плотность населения птиц в сосняке зеленомошном (485 особей/100 га) также ниже, чем на соответствующей стадии сезона размножения птиц, на протяжении последних 5 лет: 2015 г. (1020 особей/100 га), 2014 г. (1124 особи/100 га), 2013 г. (968 особей/100 га), 2012 г. (1084 особи/100 га), 2011 г. (962 особи/100 га). В период завершения массового гнездования плотность населения птиц в сосняке зеленомошном в 2016 г. (120 особей/100 га) существенно ниже, чем во все годы предшествующего пятилетия: 2015 г. (142 особи/100 га), 2014 г. (1124 особи/100 га), 2013 г. (642 особи/100 га), 2012 г. (1084 особи/100 га), 2011 г. (962 особи/100 га).

Наблюдается катастрофическое снижение плотности населения птиц на стадии его завершения, вероятно из-за слабого успеха гнездования у многих видов и необычно ранних (как и в предшествующем 2015 г.) откочевок отгнездившихся птиц. Наблюдаемое на протяжении ряда последних лет отсутствие простого воспроизводства населения птиц.

Суммарная биомасса птиц в сосняке зеленомошном в 2016 г. на стадии начала массового гнездования составляет 22760 г/100 га. При переходе к стадии разгара массового гнездования она слегка снижается до 21404 г/100 га. На стадии завершения массового гнездования величина суммарной биомассы резко падает до 13640 г/100 га.

В таблицах 8.3, 8.4 и 8.5 приведены основные параметры, характеризующие население птиц сосняка зеленомошного (численность птиц на 25 га, плотность населения птиц, биомасса птиц, доля участия каждого вида в населении птиц в процентах) для периода начала массового гнездования (табл. 8.3), разгара массового гнездования (табл. 8.4), завершения массового гнездования (табл. 8.5) в 2016 году. Обобщающие характеристики фонового видового состава населения птиц сосняка зеленомошного в табл. 8.6.

Таблица 8.3 – Основные характеристики населения птиц сосняка зеленомошного в 2016 году в период начала массового гнездования

Виды птиц	Численность особей/25га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
Зяблик	74	296	53,6	5920
Мухоловка-пеструшка	16	64	12,0	768
Лесной конек	10	40	7,3	800
Обыкновенный поползень	8	32	5,8	528
Большой пестрый дятел	6	24	4,4	2400
Пеночка-трещотка	5	20	3,7	200
Желна	4	16	2,9	4800
Обыкновенная кукушка	2	8	1,5	800
Зарянка		8	1,5	136
Вяхирь	2	8	1,5	4000
Мухоловка-белошейка	2	8	1,5	96
Зелёная пересмешка	2	8	1,5	112
Большая синица	2	8	1,5	160
Певчий дрозд	1	4	0,7	280
Дрозд деряба	1	4	0,7	600
Ворон	1	2	0,4	1600
Средний пёстрый дятел	1	2	0,4	160
Итого:	139	552	100,0	23360

Таблица 8.4 – Основные характеристики населения птиц сосняка зеленомошного в 2016 году в период разгара массового гнездования

Виды птиц	Численность особей 25/га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
Зяблик	52	208	42,9	4160
Лесной конёк	14	56	11,6	1120
Пеночка-трещотка	8	32	7	320
Зелёная пересмешка	6	24	4,9	336
Обыкновенная кукушка	6	24	4,9	2400

Продолжение таблицы 8.4

Славка-черноголовка	6	24	4,9	408
Мухоловка-пеструшка	5	20	4,1	240
Вяхирь	4	16	3,3	8000
Большая синица	4	16	3,3	320
Большой пёстрый дятел	4	16	3,3	1600
Дрозд деряба	2	8	1,6	1200
Певчий дрозд	2	8	1,6	560
Обыкновенная горихвостка	2	8	1,6	160
Пеночка-весничка	2	8	1,6	80
Зарянка	2	8	1,6	136
Обыкновенная пищуха	2	8	1,6	64
Желна	1	1	0,2	300
Итого:	122	485	100	21404

Таблица 8.5 – Основные характеристики населения птиц сосняка зеленомошного в 2016 году
в период завершения массового гнездования

Виды птиц	Численность особей 25/га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в%	Биомасса г/100 га
Зяблик	10	40	33,3	800
Вяхирь	4	16	13,4	8000
Большая синица	4	16	13,4	320
Лесной конёк	3	12	10,0	240
Обыкновенная пищуха	3	12	10,0	96
Обыкновенный поползень	3	8	6,7	176
Чёрный дрозд	1	4	3,3	400
Ворон	1	4	3,3	3200
Большой пёстрый дятел	1	4	3,3	400
Зарянка	1	4	3,3	68
Итого:	30	120	100,0	13640

Таблица 8.6 – Фоновые виды в населении птиц сосняка зеленомошного на различных стадиях сезона размножения птиц в 2016 году.

Стадия сезона размножения	Фоновые виды птиц	Доля участия в населении птиц в %
Начало массового размножения	зяблик	53,6
	мухоловка-пеструшка	12,0
	лесной конёк	7,3
	обыкновенный поползень	5,8
Разгар массового размножения	зяблик	42,9
	лесной конёк	11,6
	пеночка-трещотка	7,0

Завершение массового размножения	зяблик	33,3
	вяхирь	13,4
	большая синица	13,4
	лесной конёк	10,0
	обыкновенная пищуха	10,0
	обыкновенный поползень	6,7

8.2.2.4 Птицы ельника сложного (кв. 24) в 2016 году

В ельнике сложном в мае-июне 2016 года зарегистрировано 29 видов птиц из 4 отрядов (Falconiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes) 19 семейств.

Воробьинообразные, зарегистрированные в мае-июне 2016 г. в ельнике сложном представлены 15 видами, составляя 78% от общего видового списка. Видовой список птиц в ельнике сложном включает:

Отряд Соколообразные канюк;

Отряд Кукушкообразные обыкновенная кукушка;

Отряд Дятлообразные: желна, большой пёстрый дятел;

Отряд Воробьинообразные: зелёная пересмешка, славка-черноголовка, садовая славка, пеночка-теньковка, пеночка-трещотка, мухоловка-пеструшка, малая мухоловка, зарянка, чёрный дрозд, певчий дрозд, дрозд деряба, большая синица, обыкновенный поползень, зяблик, обыкновенный снегирь.

«Скелет населения» птиц ельника сложного в 2016 году составляли 14 видов из 3 отрядов. Это обыкновенная кукушка, желна, большой пёстрый дятел, славка-черноголовка, садовая славка, мухоловка-пеструшка, малая мухоловка, зарянка, чёрный дрозд, певчий дрозд, дрозд деряба, обыкновенный поползень, зяблик.

В период завершения массового гнездования в 2015 г. обедняется видовой состав птиц рассматриваемой экосистемы и, соответственно обедняется состав «скелетной группы». В 2015 г. в «скелетную группу» входили только 2 вида птиц, результаты 2016 г. ближе к 2014 г., когда в состав «скелетной группы» входили 10 видов.

На стадии начала массового гнездования в ельнике сложном в 2016 году зарегистрировано 17 видов птиц из 4 отрядов (Falconiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes). Воробьинообразные представлены 13, составляя 35,5% от видового списка птиц на этой стадии. Только на этой стадии в ельнике сложном зарегистрированы канюк, зарянка, большая синица, обыкновенный снегирь.

Среди видов, зарегистрированных в ельнике сложном на данной стадии сезона размножения 6 видов дуплогнёздников, составляющих 35,5% от общего видового списка птиц в данной лесной формации, и ни одного наземногнездящего.

На стадии разгара массового гнездования в ельнике сложном в 2016 г. зарегистрировано 15 видов птиц из 3 отрядов (Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes). Воробьинообразные представлены 12 видами из 5 семейств (Sylviidae, Muscicapidae, Turdidae, Sittidae, Fringillidae), составляя 48% от видового списка птиц ельника сложного в этот период.

Только на этой стадии сезона размножения птиц в населении птиц ельника сложного отмечены пеночка-теньковка и пеночка-трещотка.

Среди видов, зарегистрированных здесь на стадии разгара сезона размножения 5 видов дуплогнёздников, составляющих 33% от видового списка птиц ельника сложного в этот период, и 2 наземногнездящихся вида, составляющих 13%.

Биологическое разнообразие птиц в ельнике сложном в этот период ниже, чем в предшествующем 2016 г. (20 видов), аналогично 2014 г. (15 видов), выше, чем в 2013 г. (13 видов) и в 2012 г. (11 видов).

На стадии начала массового размножения в группу доминантов в населении птиц в ельнике сложном входили 7 видов (большой пестрый дятел, зяблик, черный дрозд, славка-черноголовка, зарянка, мухоловка пеструшка, обыкновенный поползень).

На стадии разгара массового размножения в группу доминантов в населении птиц ельника сложного входят 5 видов: большой пестрый дятел, зяблик, черный дрозд, славка-черноголовка, мухоловка-пеструшка.

Следует отметить присутствие в группе доминантов (славка-черноголовка.), входившей в неё на этой стадии в 2012-2015 гг., что по сравнению с более ранними годами исследований необычно, и видимо, отражает процессы перестройки, происходящие в этой лесной формации, после поражения короедом типографом, чётко проявившемся в 2011 г.

На рассматриваемых стадиях сезона размножения (начало и разгар) в группу доминантов с долей участия в населении птиц равной или большей 5% входят 5 видов: (большой пестрый дятел, зяблик, черный дрозд, славка-черноголовка, мухоловка-пеструшка).

Абсолютным доминантом в населении птиц ельника сложного на стадиях начала и разгара массового гнездования в 2016 г. был зяблик.

Как и прочих изучавшихся лесных экосистемах заповедника, в населении птиц ельника сложного считаются виды таёжного фаунистического комплекса и виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа.

На стадии начала массового гнездования виды таёжного фаунистического комплекса составляли 23% (4 вида) от списка видов, зарегистрированных здесь в этот период. В целом за сезон гнездования виды таёжного фаунистического комплекса в 2016 г. в ельнике сложном составляли 21% (4 вида) от списка видов, зарегистрированных здесь в мае-июне

этого года. Это значительно ниже, чем значение этого параметра на протяжении предшествующих лет. До экстремально жаркого лета 2010 года этот параметр равнялся 46%. Снижение этого параметра началось в 2011 г. (36%) как следствие отрицательного влияния лета 2010 г. на виды таёжного генезиса. В 2013 г. его значение упало до 33%, в 2014 г. параметр возрос до 45%.

Однако, как показывают данные 2015 г. (27%) и рассматриваемого 2016 г. (21%), это возрастание, видимо, было случайной флюктуацией.

В ельнике сложном продолжается перестройка экосистем, вызванная экстремально жарким летом 2010 г., и возникшей после него вспышкой короёда типографа. Одним из проявлений этой перестройки, видимо, и является снижение доли участия видов птиц таёжного фаунистического комплекса в видовом списке птиц ельника сложного. Если ранее население птиц ельника сложного имело наиболее таёжный характер среди всех изучавшихся лесных биоценозов, то в настоящее время это изменилось (Заблоцкая, 2015е).

Виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа на стадии начала массового размножения составляли здесь 59% (10 видов). На стадии его завершения – 60% (9 видов).

В целом, виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа в 2016 г. составляли 47% от списка видов, зарегистрированных здесь в мае-июне 2016 г. Значение этого параметра ниже, чем в 2015 г. (55%), 2014 г. (55%), 2013 г. (61%), 2012 г. (50%), 2011 г. (57%), 2010 г. (51%). Все эти колебания отражают происходящие в данной лесной экосистеме процессы разбалансировки и перестройки после экстремально жаркого лета 2010 г. и вспышки численности короёда типографа.

В ельнике сложном, как и в прочих изученных лесных биоценозах, наблюдается процентное преобладание на 26% видов фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа над видами таёжного генезиса.

Наземногнездящиеся виды в населении птиц ельника сложного в 2016 г. представлены всего 2 видами, составляя 1,5% от видового состава птиц, зарегистрированных здесь в мае-июне данного года. Происходит обеднение данной группы.

Виды дуплогнёздники в населении птиц ельника сложного в 2016 г. составляют 32% (6 видов) от видового списка птиц, зарегистрированных здесь в мае-июне данного года. Это выше, чем в 2015 г. (23%), чем в 2011 г. (30%), но ниже, чем в 2014 г. (40%), 2012 г. (33%), 2013 г. (33%).

Эти параметры также отражают процессы разбалансировки, происходящие в экосистемах ельника сложного.

Плотность населения птиц в ельнике сложном в 2016 г. при переходе от начала массового размножения и его разгару слегка возрастает: от 664 особей /100 га в начале до 720 особей/100 га.

Суммарная биомасса в ельнике сложном при переходе от стадии начала массового гнездования к его разгару несколько снижается – с 33126 г/100 га до 29570 г/100 га.

Характерной чертой населения птиц ельника сложного на протяжении сезонов размножения 2013-2016 гг. была нестабильность. Появляясь здесь в каком-либо из периодов сезона, птицы могли затем покинуть эту лесную формацию.

Эти процессы отражают разбалансировку связей в экосистеме, находящейся на стадии распада, и то, что в новых имеющихся условиях обитания ещё не сформировался устойчивый орнитокомплекс (Заблоцкая, 2015 г., 2015е, 2017).

В таблицах 8.7, 8.8 приведены основные параметры, характеризующие население птиц ельника сложного (численность птиц на 25 га, плотность населения птиц, биомасса птиц, доля участия каждого вида в населении птиц в процентах) для периода начала массового размножения (табл. 8.7) и разгара массового гнездования (табл. 8.8). Обобщающие характеристики фонового видового состава населения птиц ельника сложного на ППП в кв. 24 приведены в табл. 8.9.

Таблица 8.7 – Основные характеристики населения птиц ельника сложного в 2016 г. в период начала массового гнездования

Виды птиц	Численность особей 25/га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в%	Биомасса г/100 га
зяблик	46	184	28,0	3680
чёрный дрозд	24	96	14,4	9600
славка-черноголовка	14	64	9,6	704
зарянка	12	48	7,2	704
большой пёстрый дятел	12	48	7,2	4800
мухоловка-пеструшка	11	44	6,6	528
обыкновенный поползень	11	44	6,6	968
обыкновенная кукушка	8	32	4,8	3200
певчий дрозд	8	32	4,8	2240
славка садовая	6	6	0,0	108
дрозд деряба	6	24	3,6	3600
зелёная пересмешка	3	12	1,8	168
малая мухоловка	3	12	1,8	120
большая синица	3	12	1,8	240
желна	2	2	0,3	600
канюк	2	2	0,3	1800
обыкновенный снегирь	2	2	0,3	66
Итого:	173	664	100,0	33126

Таблица 8.8 – Основные характеристики населения птиц ельника сложного в 2016 г. в период разгара массового гнездования.

Виды птиц	Численность особей 25/га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
зяблик	66	264	36,7	5280
чёрный дрозд	32	128	17,8	12800
славка-черноголовка	23	92	12,8	1564
большой пёстрый дятел	13	52	7,2	5200
мухоловка-пеструшка	13	52	7,2	624
обыкновенный поползень	8	32	4,4	704
пеночка-трещотка	7	28	3,9	280
пеночка-теньковка	5	20	2,8	160
славка садовая	4	4	0,6	72
зелёная пересмешка	2	8	1,1	112
дрозд деряба	2	8	1,1	1200
малая мухоловка	2	8	1,1	80
обыкновенная кукушка	2	8	1,1	800
зарянка	2	8	1,1	136
певчий дрозд	2	8	1,1	560
Итого:	183	720	100	29572

Таблица 8.9 – Фоновые виды в населении птиц ельника сложного (кв. 24) на различных стадиях сезона размножения птиц в 2016 г.

Стадия сезона размножения	Фоновые виды птиц	Доля участия в населении птиц в %
Начало массового размножения	Зяблик	28,0
	чёрный дрозд	14,4
	славка черноголовка	9,6
	зарянка	7,2
	большой пёстрый дятел	7,2
	мухоловка пеструшка	6,6
	обыкновенный поползень	6,6
Разгар массового размножения	Зяблик	36,7
	чёрный дрозд	17,8
	славка черноголовка	12,8
	большой пёстрый дятел	7,2
	мухоловка пеструшка	7,2

8.2.2.5 Птицы дубравы широколиственной (кв. 41-41а) в 2016 году

В дубраве широколиственной в мае-июле 2016 года зарегистрировано 30 видов из 6 отрядов (Falconiformes, Cuculiformes, Columbiformes, Strigiformes, Pictiformes, Passeriformes). Воробьиные представлены 23 видами из 10 семейств, составляя 77% от общего видового списка птиц, зарегистрированных в данной формации в этот период. Уровень видового

разнообразия птиц близок к таковому в 2015 г. (29 видов), 2014 г. (32 вида). Видовой список птиц, зарегистрированных в дубраве:

Отряд Соколообразные канюк, чёрный коршун;

Отряд Голубинообразные вяхирь, клинтух;

Отряд Кукушкообразные обыкновенная кукушка;

Отряд Совообразные серая неясыть;

Отряд Дятлообразные желна, большой пёстрый дятел;

Отряд Воробьинообразные обыкновенная иволга, сойка, крапивник, зелёная пересмешка, славка-черноголовка, славка садовая, серая славка, пеночка-трещотка, мухоловка-пеструшка, мухоловка-белошейка, малая мухоловка, серая мухоловка, обыкновенная горихвостка, зарянка, обыкновенный соловей, чёрный дрозд, певчий дрозд, деряба, обыкновенная лазоревка, большая синица, обыкновенный поползень, обыкновенная пищуха, зяблик.

В 2016 г. отмечено, как и в предыдущем году, присутствие в весенне-летний период в дубраве ширококотравной серой неясыти, ранее отмечавшейся здесь в осенне-зимний период.

«Скелет» населения птиц дубравы ширококотравной (то есть виды, присутствующие на всех стадиях сезона размножения птиц) в 2016 году составляют 6 видов воробьиных: мухоловка-пеструшка, большая синица, зарянка, обыкновенный поползень, чёрный дрозд, зяблик. Состав «скелетной группы» в населении птиц дубравы ширококотравной в 2016 г. на 2 вида больше, чем в 2015 г. (4 вида), беднее, чем в 2014 г. (7 видов), 2013 г. (10 видов), 2012 г. (12 видов). Таким образом, в целом наблюдается тренд продолжения обеднения «скелетной группы» видов птиц. На протяжении 2012-2016 гг. в «скелетную группу» постоянно входят только чёрный дрозд, большая синица и зяблик. Значительная обедненность этой группы видов связана с обеднением видовой состава птиц в дубраве ширококотравной во вторую половину лета.

На стадии начала массового гнездования в дубраве ширококотравной зарегистрировано 22 вида птиц из 5 отрядов (Falconiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes). Воробьиные представлены 17 видами, составляя 78% от видовой списка птиц, зарегистрированных здесь на данной стадии сезона размножения.

Только на этой стадии сезона размножения здесь отмечено 5 видов птиц: славка-черноголовка, серая славка, мухоловка-белошейка, малая мухоловка, обыкновенная горихвостка.

Среди птиц, зарегистрированных в дубраве ширококотравной в этот период, 8 видов дуплогнездников, составляющих 36% от видовой списка птиц данной формации в этот период и 1 наземногнездящийся вид (5%).

На стадии разгара массового гнездования в дубраве широколиственной зарегистрировано 22 вида птиц из 5 отрядов (Falconiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes). Воробьинообразные представлены 17 видами из 9 семейств, составляя 77% от видового списка птиц, зарегистрированных здесь в данный период.

Только на этой стадии здесь отмечены 6 видов птиц: канюк, сойка, пеночка-трещотка, садовая славка, деряба, лазоревка.

В этот период в населении птиц дубравы широколиственной отмечены 6 видов дуплогнездящих, составляющих 27% от видового состава птиц данной экосистемы в рассматриваемый период, и 1 вид наземногнездящийся (5%).

На стадии завершения массового гнездования в дубраве широколиственной зарегистрировано 8 видов птиц, все – воробьинообразные. Биологическое разнообразие на этой стадии в дубраве широколиственной в 2016 г., чуть выше, чем в 2015 г. (4 вида), но ниже, чем в 2014 г. (11 видов), в 2013 г. (16 видов), 2012 г. (17 видов).

Таким образом, на протяжении 2012-2016 гг. наблюдается тренд постоянного снижения биологического разнообразия населения птиц дубравы широколиственной.

Только на стадии завершения массового гнездования здесь отмечена обыкновенная пищуха.

В населении птиц в этот период в дубраве широколиственной зарегистрировано 4 вида дуплогнездящих, что составляет 50% от видового списка птиц. Наземногнездящихся видов не отмечено.

В группу видов, доминирующих в населении птиц дубравы широколиственной (доля участия больше или равна 5%) на стадии начала массового гнездования входили 5 видов: зяблик, мухоловка-пеструшка, большая синица, большой пестрый дятел и черный дрозд. (табл. 8.13).

На стадии разгара массового гнездования в группу доминантов входили 3 вида: зяблик, черный дрозд и мухоловка-пеструшка.

На стадии завершения массового гнездования в группу доминантов здесь входили 6 видов: вяхирь, обыкновенный поползень, зяблик, мухоловка-пеструшка, зарянка, большая синица.

На всех стадиях сезона размножения птиц в группу доминантов в дубраве широколиственной входили только 2 вида – зяблик и мухоловка-пеструшка.

Абсолютным доминантом в населении птиц дубравы широколиственной в 2016 г. на стадиях начала и разгара массового гнездования был зяблик. На стадии завершения массового гнездования абсолютным доминантом становится обыкновенный поползень, зяблик по доле участия в населении птиц смещается на второе место. Смена абсолютной

доминантности наблюдалась нередко нами и ранее. Она вызвана тем, что у дуплогнездника обыкновенного поползня успешнее прошло гнездование, чем у открытогнездящегося зяблика. В населении птиц дубравы широколиственной, как и в других лесных формациях заповедника, сочетаются виды таёжного фаунистического комплекса и виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа.

На стадии начала массового гнездования виды таёжного фаунистического комплекса в 2012 году в дубраве широколиственной составляли 14% от видового списка птиц, зарегистрированных здесь в данный период. На стадии разгара массового гнездования доля их участия составляла 27%. На стадии завершения массового гнездования – 33%.

В целом виды таёжного фаунистического комплекса в 2016 году составили 16% (6 видов) от списка видов, зарегистрированных в мае-июле этого года. Это ниже, чем в 2015 г. (24%), 2014 г. (29%), 2013 г. (30%), 2012 г. (22%). Как и в предшествующие 12 лет (2004-2015 гг.), это наименьшее значение этого параметра среди всех изученных в 2016 г. лесных экосистем.

Виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа на стадии начала массового гнездования составили 69% от общего списка видов птиц дубравы широколиственной в этот период. На стадии разгара массового гнездования доля их участия составляла 59%. На стадии завершения массового гнездования – 67%.

В целом, виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа в 2016 г., составляли в дубраве широколиственной 71% (20 видов) от списка видов, зарегистрированных здесь в мае-июле 2016 г. По этому параметру, после некоторого снижения его в 2010-2011 гг., дубрава широколиственная вновь, как и в 2003, 2005, 2007, 2009, 2012-2014 гг. (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012, 2015), 2015 году занимает первое место среди всех изученных в данном году лесных экосистем.

Наблюдается процентное преобладание видов птиц, принадлежащих к фаунистическому комплексу широколиственных лесов западного типа над видами таёжного фаунистического комплекса, как мы уже писали ранее (Заблоцкая, 2012а, 2015а, б). В 2016 г. оно составило 55%. Население птиц дубравы широколиственной наиболее приближено по своему видовому составу к населению птиц широколиственных лесов западного типа, что вполне закономерно.

Наземногнездящиеся виды в 2016 г. в дубраве широколиственной представлены всего 3 видами.

Виды дуплогнездники в 2016 г., представлены 11 видами, что составляет 36% от видового списка птиц, зарегистрированных здесь в мае-июле.

Плотность населения птиц в дубраве широколиственной в 2016 г. при переходе от начала массового размножения к его завершению постоянно снижается, на стадии начала массового гнездования она составляла 828 особей/100 га, на стадии его разгара 812 особей/100 га, на стадии его завершения – 108 особей/100 га (в 7,6 раза ниже, чем в начале сезона размножения).

На стадии начала массового гнездования плотность населения в 2016 г. была существенно ниже, чем в 2015 г. (1557 особей/100 га), в 2014 г. (1484 особей/100 га), в 2013 г. (1464 особей/100 га), в 2012 г. (1464 особей/100 га).

Таким образом, в 2016 г. прилетели на место гнездования почти вдвое меньше птиц, чем в последние 4 года.

В период завершения массового гнездования плотность населения птиц в дубраве широколиственной в 2016 г. была почти самой низкой за период 2012-2016 гг. В 2015 г. она составляла 88 особей/100 га, в 2014 г. – 140 особей/100 га, 2013 г. – 686 особей/100 га, 2012 г. – 964 особи/100 га.

Итоговые результаты сезона размножения птиц в дубраве широколиственной в рассматриваемом году, как и в предшествующем 2015 г., весьма плачевны. Суммарная биомасса птиц в дубраве широколиственной в 2016 г. при переходе от стадии начала массового гнездования к его разгару несколько возрастает: с 28132 г/100 га до 38264 г/100га. Затем, при переходе к стадии завершения массового гнездования, она резко снижается до 6072 г/100 га.

В таблицах 8.10, 8.11, 8.12 приведены основные параметры, характеризующие население птиц дубравы широколиственной (численность птиц на 25 га, плотность населения птиц, биомасса птиц, доля участия каждого вида в населении птиц в процентах) для периода начала массового гнездования (табл.8.10), разгара массового гнездования (табл. 8.11), завершения массового гнездования (табл.8.12) в 2016 году.

Таблица 8.10 – Основные характеристики населения птиц дубравы широколиственной в 2016 г. в период начала массового гнездования

Виды птиц	Численность особей/25га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
зяблик	74	296	35,7	5920
мухоловка-пеструшка	36	144	17,4	1728
большая синица	16	64	7,7	1280

Продолжение таблицы 8.10

большой пёстрый дятел	15	60	7,2	6000
чёрный дрозд	11	44	5,3	4400
пеночка-трещотка	10	40	4,8	400
обыкновенная кукушка	8	32	3,9	3200
зарянка	6	24	2,9	408
зелёная пересмешка	6	24	2,9	336
певчий дрозд	4	16	1,9	1120
обыкновенный поползень	4	16	1,9	352
славка-черноголовка	2	8	1	136
мухоловка-белошейка	2	8	1	96
серая мухоловка	2	8	1	112
желна	2	2	0,2	600
обыкновенная горихвостка	2	2	1	160
обыкновенный соловей	2	8	1	200
славка садовая	2	8	1	144
коршун чёрный	2	2	0,2	1900
вахирь	2	8	1	4000
обыкновенная иволга	2	8	1	640
Итого:	210	828	100	4813

Таблица 8.11 – Основные характеристики населения птиц дубравы широколиственной в 2016 г.
в период разгар массового гнездования

Виды птиц	Численность особей/25га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
зяблик	85	340	41,87	6800
чёрный дрозд	27	108	13,31	10800
мухоловка-пеструшка	12	48	5,91	576
зарянка	10	40	4,92	680
большой пёстрый дятел	8	32	3,94	3200
обыкновенный поползень	8	32	3,94	704
славка-черноголовка	8	32	3,94	544
зелёная пересмешка	8	32	3,94	448
большая синица	7	28	3,44	960
обыкновенный соловей	4	16	1,97	400
крапивник	4	16	1,97	2160
сойка	4	16	1,97	2800
обыкновенная иволга	3	12	1,47	960

вахирь	2	8	0,98	4000
желна	2	2	0,24	600
пеночка-трещотка	2	8	0,98	80
дрозд деряба	2	8	0,98	1200
серая мухоловка	2	8	0,98	112
певчий дрозд	2	8	0,98	560
канюк	2	2	0,24	1800
обыкновенная лазоревка	2	2	0,98	80
обыкновенная кукушка	2	8	0,98	800
Итого:	206	812	100	38264

Таблица 8.12 – Основные характеристики населения птиц дубравы широколиственной в 2016 г.
в период завершения массового гнездования

Виды птиц	Численность особей/25га	Плотность населения особей 100/га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
обыкновенный поползень	6	24	22,3	528
зяблик	5	20	18,5	400
мухоловка-пеструшка	5	20	18,5	240
зарянка	4	16	14,8	272
вахирь	2	8	7,4	4000
большая синица	2	8	7,4	160
обыкновенная пищуха	1	4	3,7	32
чёрный дрозд	1	4	3,7	400
крапивник	1	4	3,7	40
Итого:	27	108	100,0	6072

Таблица 8.13 – Фоновые виды в населении птиц дубравы широколиственной (кв. 41-41а) на различных стадиях сезона размножения птиц в 2016 году.

Стадия сезона размножения	Фоновые виды птиц	Доля участия в населении птиц в %
Начало массового размножения	Зяблик	35,7
	мухоловка пеструшка	17,4
	большая синица	7,7
	большой пёстрый дятел	7,2
	чёрный дрозд	5,3
Разгар массового размножения	Зяблик	41,9
	чёрный дрозд	13,3
	мухоловка пеструшка	5,9
Завершение массового размножения	Обыкновенный поползень	22,3
	зяблик	18,5
	мухоловка пеструшка	18,5
	зарянка	14,8
	вахирь	7,4
	большая синица	7,4

8.2.2.6 Птицы производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной (кв. 4)

В производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной в мае-июле 2016 г. зарегистрировано 36 видов птиц из 7 отрядов (Falconiformes, Cuculiformes, Columbiformes, Strigiformes, Piciformes, Passeriformes). Воробьинообразные представлены 26 видами из 11 семейств, составляя 72% от общего видового списка птиц, зарегистрированных в данной лесной формации в этот период. Уровень видового разнообразия птиц близок к предшествующим 2015 г. (37 видов из 6 отрядов), 2014 г. (34 вида из 6 отрядов).

Видовой список птиц, зарегистрированных в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной (кв. 4) в мае-июле 2016 года:

Отряд Соколообразные канюк;

Отряд Курообразные рябчик;

Отряд Голубеобразные вяхирь, клинтух;

Отряд Кукушкообразные обыкновенная кукушка;

Отряд Совообразные серая неясыть;

Отряд Дятлообразные желна, зелёный дятел, большой пёстрый дятел, средний пёстрый дятел;

Отряд Воробьинообразные лесной конёк, обыкновенная иволга, сойка, ворон, крапивник, зелёная пересмешка, славка-черноголовка, садовая славка, пеночка-теньковка, пеночка-трешотка, мухоловка-пеструшка, мухоловка-белошейка, малая мухоловка, мухоловка-белошейка, обыкновенная горихвостка, зарянка, обыкновенный соловей, чёрный дрозд, дрозд белобровик, певчий дрозд, деряба, большая синица, обыкновенный поползень, обыкновенная пищуха, зяблик, обыкновенный снегирь.

«Скелет» населения птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной в 2016 г. составляют 8 видов из 3 отрядов вяхирь, большой пестрый дятел, ворон, крапивник, зарянка, большая синица, обыкновенный поползень и зяблик (табл. 8.14). Состав «скелетной группы» в 2016 г. беднее, чем в предшествующие 2015 г. (13 видов), 2014 г. (10 видов), 2013 г. (14 видов). На протяжении последних 5 лет (2012-2016 гг.) в «скелетную группу» видов постоянно входили вяхирь, большой пестрый дятел, зарянка, большая синица, обыкновенный поползень, зяблик.

Таблица 8.14 – Фоновые виды в населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной (кв. 4) на различных стадиях сезона размножения птиц

Стадия сезона размножения	Фоновые виды птиц	Доля участия в населении птиц в %
Начало массового гнездования	Зяблик	31,7
	мухоловка пеструшка	15,7
	большая синица	6,0
	чёрный дрозд	5,4
	большой пёстрый дятел	5,4
Разгар массового гнездования	Зяблик	31,9
	мухоловка пеструшка	13,7
	большая синица	5,7
	зелёная пересмешка	5,7
	зарянка	5,1
Завершение массового гнездования	Обыкновенный поползень	19,6
	зяблик	17,9
	вяхирь	17,9
	большой пёстрый дятел	14,2
	крапивник	8,9
	зарянка	7,1
	большая синица	5,4
	садовая славка	5,4

На стадии начала массового гнездования в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной зарегистрировано 30 видов птиц из 6 отрядов. Воробьинообразные представлены 22 видами из 10 семейств, составляя 73% от видового списка птиц, зарегистрированных здесь на данной стадии сезона размножения птиц. Только на этой стадии сезона размножения птиц здесь зарегистрировано 7 видов: рябчик, средний пёстрый дятел, мухоловка-белошейка, серая мухоловка, малая мухоловка, обыкновенная горихвостка, обыкновенный снегирь.

Среди птиц, зарегистрированных в производном смешанном лесу в этот период 11 дуплогнёздников, составляющих 37% от видового списка птиц в данной лесной формации в этот период, и 3 вида наземногнездящихся (10%).

Видовое разнообразие птиц в производном смешанном лесу в этот период сопоставила с таковым в предшествующем 2015 г. (31 вид).

На стадии разгара массового гнездования в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной зарегистрировано 25 вида птиц из 5 отрядов (Falconiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Piciformes, Passeriformes).

Воробьинообразные представлены 20 видами из 11 семейств, составляя 80% от видового списка птиц, зарегистрированных здесь на данной стадии сезона размножения птиц. Только на этой стадии сезона размножения здесь зарегистрировано 5 видов птиц: канюк, славка-черноголовка, пеночка-теньковка, пеночка-трещотка, обыкновенная пищуха.

Видовое разнообразие птиц в производном смешанном лесу в этот период сопоставимо с предшествующими 2015 г. и 2014 г., когда здесь было зарегистрировано по 26 видов.

В этот период в населении птиц производного смешанного леса отмечено 6 видов дуплогнёздников, составляющих 24% от видового списка птиц этой лесной экосистемы в рассматриваемый период. Наземногнездящиеся представлены 3 видами (12%).

На стадии завершения массового гнездования в производном смешанном лесу зарегистрировано только 12 видов из 4 отрядов (Falconiformes, Columbiformes, Piciformes, Passeriformes). Воробьиные представлены 7 видами из 6 семейств, составляя 58% от видового списка птиц здесь в данный период.

Как и в прочих изучавшихся лесных экосистемах, в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной в 2016 году наблюдается обеднение видового состава птиц и сокращение их численности.

Только на стадии завершения массового гнездования в этой лесной экосистеме зарегистрированы: зелёный дятел и садовая славка.

Среди птиц в этот период зарегистрировано 5 видов дуплогнёздников, составляя 42% от видового списка птиц производного смешанного леса в этот период. Наземногнездящихся птиц не зарегистрировано.

В группу видов, доминирующих в населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной входит 5 видов: большой пестрый дятел, зяблик, мухоловка-пеструшка, черный дрозд, большая синица.

На стадии разгара массового гнездования в группу доминантов входят 5 видов: зяблик, мухоловка-пеструшка, большая синица, зарянка, зеленая пересмешка.

На стадии завершения массового гнездования состав группы меняется. В неё входят вяхирь, большой пестрый дятел, крапивник, зарянка, обыкновенный поползень, зяблик, садовая славка.

На всех стадиях сезона размножения птиц в группу доминантов в производном смешанном лесу входят только 2 вида: зяблик и большая синица.

Абсолютным доминантом в населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной на стадиях начала и разгара массового гнездования в 2016г был зяблик. На стадии завершения массового гнездования наблюдается смена абсолютного доминанта, характерная для многих предшествующих лет. Абсолютным доминантом становится обыкновенный поползень – дуплогнёздник, более успешно отгнездившийся, чем открытогнездящийся зяблик, который в списке доминантов смещается на второе место. Эта картина аналогична 2015 г. и 2014 г.

О феномене смены абсолютной доминантности в населении птиц различных лесных формаций на стадии завершения массового гнездования, когда вместо открытогнездящегося зяблика, абсолютным доминантом становится вид дуплогнёздник мы неоднократно писали ранее (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012а, б, 2013б, 2015б, 2015е, 2017).

В населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной, как и в других лесных экосистемах заповедника, сочетаются представители фауны тайги и фауны широколиственных лесов западного типа.

На стадии начала массового гнездования виды таёжного фаунистического комплекса составляли здесь 40% (12 видов). На стадии разгара массового гнездования их доля участия снижается до 36% (9 видов). На стадии завершения массового гнездования ещё снижается до 33% (4 вида).

В целом виды таёжного фаунистического комплекса в 2016 г. в населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной составляла 33% (12 видов) от списка видов птиц, зарегистрированных здесь в весенне-летний период этого года.

Виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа на стадии начала массового гнездования составляли 53% (16 видов) от общего видового списка птиц данной лесной экосистемы в этот период. На стадии разгара массового гнездования доля их в производном участии в населении птиц составляла 56% (14 видов). На стадии завершения составляла 58% (7 видов).

В целом, виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа в населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной в 2016 г. составляли 58% (20 видов) от списка видов, зарегистрированных здесь в весенне-летний период данного года.

Как и в прочих изучавшихся лесных экосистемах заповедника, в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной в 2016 году наблюдалось процентное преобладание видов птиц фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа над видами, принадлежащими к таёжному фаунистическому комплексу. Процентное преобладание составляет 25%.

Наземногнездящиеся виды в населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной в 2016 г. составили 11% от видового списка птиц, зарегистрированных здесь в весенне-летний период.

Дуплогнёздники в населении птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной в 2016 г. составили 36% от видового списка в весенне-летний период. Это ниже, чем в 2015 г. (42%), но выше, чем в 2014 г. (32%).

Плотность населения птиц в производном смешанном лесу в 2016 г. при переходе от одной стадии размножения к последующей постоянно снижается. На стадии начала массового гнездования плотность населения птиц составляла 1324 ос./100 га, при переходе к стадии разгара массового гнездования плотность населения снижается до 702 ос./100 га на стадии завершения массового гнездования происходит снижение до 224 ос./100 га.

Происходит на стадии завершения массового гнездования снижение плотности населения птиц по сравнению с его началом в 5,9 раза.

Суммарная биомасса птиц в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной в 2016 г. при переходе от стадии начала массового гнездования к последующим постоянно снижается. На стадии начала массового гнездования суммарная биомасса составляет 75370 г/100 га. На стадии разгара массового гнездования снижается 35630 г/100 га, на стадии завершения массового гнездования снижается до 12376 г/100 га.

В таблицах 8.15, 8.16, 8.17 приведены основные параметры, характеризующие населения птиц производного смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной (численность птиц на 25 га, плотность населения птиц, биомасса птиц, доля участия каждого вида в населении птиц в процентах), для периода начала массового гнездования (табл. 8.15), разгара массового гнездования (табл. 8.16), завершения массового гнездования (табл. 8.17) в 2016 году.

Таблица 8.15 – Основные характеристики населения птиц смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной в период начала массового гнездования в 2016 г.

Виды птиц	Численность особей/25га	Плотность населения ос./100га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
Зяблик	105	420	31,7	8400
мухоловка пеструшка	52	208	15,7	2496
большая синица	20	80	6,0	1600
чёрный дрозд	18	72	5,4	7200
большой пёстрый дятел	18	72	5,4	7200
обыкновенная кукушка	14	56	4,2	5600
крапивник	14	56	4,2	560
зарянка	13	52	3,9	884
пеночка трещотка	13	52	3,9	520
вахирь	12	48	3,7	4000
певчий дрозд	8	32	2,4	2240
мухоловка белошейка	5	20	1,5	240
обыкновенная иволга	4	16	1,2	1280
лесной конёк	4	16	1,2	320
желна	4	4	0,3	1200
малая мухоловка	4	16	1,2	160
обыкновенный поползень	2	8	0,6	176
средний пёстрый дятел	2	2	0,2	320
серая мухоловка	2	8	0,6	112

дрозд белобровик	2	8	0,6	560
дрозд деряба	2	8	0,6	1200
обыкновенная горихвостка	2	8	0,6	160
клинтух	2	2	0,2	590
серая неясыть	2	2	0,2	1148
сойка	2	8	0,6	1400
зелёная пересмешка	2	8	0,6	112
ворон	2	2	0,2	1600
славка черноголовка	2	8	0,6	136
рябчик	2	8	0,6	3640
обыкновенный соловей	2	8	0,6	2001,2013a264
обыкновенный снегирь	2	8	0,6	80
обыкновенная лазоревка	2	8	0,6	
Итого:	340	1324	100,0	85370

Таблица 8.16 – Основные характеристики населения птиц смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной в период разгара массового гнездования в 2016 г.

Виды птиц	Численность особей/25га	Плотность населения ос./100га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
Зяблик	56	224	31,9	8960
мухоловка пеструшка	24	96	13,7	1152
большая синица	10	40	5,7	800
зелёная пересмешка	10	40	5,7	560
зарянка	9	36	5,1	612
дрозд деряба	8	32	4,5	4800
большой пёстрый дятел	7	28	4,0	2800
обыкновенная кукушка	7	28	4,0	2800
славка черноголовка	7	28	4,0	476
певчий дрозд	6	24	3,4	1680
ворон	6	6	0,8	4800
чёрный дрозд	5	20	2,8	2000
обыкновенная иволга	4	16	2,3	256
крапивник	4	16	2,3	160
мухоловка-белошейка	4	16	2,3	192
обыкновенный соловей	2	8	1,1	200
пеночка-теньковка	2	8	1,1	64
пеночка-трещотка	2	8	1,1	80
обыкновенный поползень	2	8	1,1	176
клинтух	2	2	0,3	590
дрозд белобровик	2	8	1,1	560
канюк	2	2	0,3	1800
лесной конёк	1	4	0,7	80
обыкновенная пищуха	1	4	0,7	32
Итого:	183	702	100,0	35630

Таблица 8.17 – Основные характеристики населения птиц смешанного осиново-берёзового леса с дубом и сосной в период завершения массового гнездования в 2016 г.

Виды птиц	Численность особей/25га	Плотность населения ос./100га	Доля участия в %	Биомасса г/100 га
Обыкновенный поползень	11	44	19,6	968
зяблик	10	40	17,9	800
вахирь	10	40	17,9	8000
большой пёстрый дятел	8	32	14,2	3200
крапивник	5	20	8,9	200
зарянка	4	16	7,1	272
большая синица	3	12	5,4	240
садовая славка	3	12	5,4	216
зелёный дятел	2	2	0,9	480
канюк	1	2	0,9	1800
желна	1	2	0,9	600
ворон	1	2	0,9	1600
Итого:	62	224	100,0	12376

8.2.2.7 Особенности гнездового сезона птиц лесных биоценозов в 2016 г.

Биологическое разнообразие птиц, зарегистрированных в гнездовой период в этот период, ниже, чем в предшествующем 2015 году, и является на видовом уровне самым низким за последние 7 лет (2009-2015 гг.) (Заблоцкая, 2015е). Наблюдавшееся нами в 2015 г. восстановление уровня видового разнообразия в лесных биоценозах заповедника после отрицательных последствий экстремально жаркого весенне-летнего периода 2010 года, в 2016 г. своего продолжения не нашло.

Воробьиные птицы в весенне-летний период 2016 г. были представлены 28 видами из 12 семейств, составляя 74% от общего числа видов птиц, зарегистрированных в этот период в исследуемых лесных биоценозах. Видовое разнообразие воробьиных в 2016 г. значительно ниже, чем в предшествующих 2015 г. (43 вида) и 2014 г. (32 вида).

Группа видов птиц, общая для всех изученных лесных формаций заповедника, составляющая «скелетную основу» населения птиц лесов Приокско-Тerrasного биосферного заповедника в 2016 году включает 13 видов из 4 отрядов, 9 семейств. По уровню видового разнообразия «скелетной группы» птиц в 2016 г. она близка к 2014 г., когда в неё также входили 13 видов на протяжении 4 лет (2013-2016 годы) в эту группу входили обыкновенная кукушка, большой пестрый дятел, славка-черноголовка, мухоловка-пеструшка, зарянка, черный дрозд, зяблик.

Из 13 видов «скелетной группы» птиц 8 видов относятся к фаунистическому комплексу широколиственных лесов западного типа канюк, славка-черноголовка, пеночка-трещотка, мухоловка-пеструшка, черный дрозд, большая синица, обыкновенный поползень, зяблик, наиболее яркими представителями этого фаунистического комплекса среди «скелетной группы» являются славка-черноголовка и черный дрозд. Это очередное

доказательство смещения характера населения птиц лесных биоценозов Приокско-Террасного биосферного заповедника в сторону, типичную для широколиственных лесов западного типа.

Уровни биологического разнообразия птиц 4 изучавшихся в 2016 г. лесных экосистем представлены в таблице 8.18.

Максимальное видовое разнообразие и разнообразие высших таксонов птиц в весенне-летний период 2016 г. представлено в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной. Эта картина аналогична предшествующим 2015 и 2016 гг. Здесь также отмечено максимальное разнообразие видов и семейств воробьиных птиц. Минимальное видовое разнообразие птиц и, в частности, воробьиных птиц в 2016 г. в этот период отмечено, как и в 2012-2015 годах, в ельнике сложном. Минимизация видового разнообразия птиц в нём, как мы уже писали ранее (Заблоцкая, 2013 в, 2015а, б, г) связана, видимо, с изменением целого ряда параметров экосистем ельника сложного в результате воздействия короеда типографа на старовозрастные ели, начавшегося в катастрофических масштабах в 2011 г. после экстремально жаркого лета 2010 года.

Таблица 8.18 – Уровни биологического разнообразия птиц различных лесных экосистем Приокско-Террасного биосферного заповедника в 2016 г.

Лесные экосистемы	Кол-во отрядов птиц	Кол-во семейств птиц	Кол-во видов птиц	Кол-во семейств воробьиных	Кол-во видов воробьиных
Лесные формации экосистемы	5	13	23	9	17
Ельник сложный	4	9	19	6	15
Дубрава широколиственная	6	15	31	10	26
Производный смешанный лес	7	17	36	11	26

На стадии начала массового гнездования в 2016 г. наиболее низкая плотность населения отличалась в сосняке зеленомошном, составив 552 особи/100 га. Наиболее высокая плотность населения птиц в этот период наблюдалась в производном смешанном лесу, составив 1324 особи /100 га (табл. 8.19). Это аналогично предшествующим 2015, 2014, 2013 годам, однако абсолютные цифры в 2016 г. значительно ниже, чем в 2013-2015 гг. (2013 г. – 2598 особей /100 га в сосняке зеленомошном, 2014 г. – 1708 особей/100 га там же, 2015 г. – 2122 особи/100 га там же).

Таблица 8.19 – Плотность населения птиц лесных экосистем Прикско-Террасного биосферного заповедника на разных стадиях сезона размножения в 2016 г. (ос./100 га)

Стадия сезонов размножения	Сосняк зеленомошный	Ельник сложный	Дубрава широтравная	Производный смешанный лес
Начало массового гнездования	552	664	828	1324
Разгар массового гнездования	485	720	812	702
Завершение массового гнездования	120		108	224

На стадии разгара массового гнездования в 2016 г. наиболее низкая плотность населения птиц наблюдалась, как и на предыдущей стадии, в сосняке зеленомошном, составляя 485 ос./100 га. Наиболее высокой в этот период она в дубраве широколиственной, составляя 812 ос./100 га.

На стадии завершения массового гнездования в 2016 г. наиболее низкая плотность населения птиц отмечена в дубраве широколиственной (в ельнике сложном в этот период учёт населения птиц не удалось из-за технических организационных причин, не зависевших от исполнителя), составив 108 ос./100 га. Наиболее высокой в этот период она была в производном смешанном лесу, составляя 224 ос./100 га.

Абсолютный максимум плотности населения птиц на различных стадиях их репродуктивного цикла среди всех изучавшихся лесных экосистем в 2016 г. был отмечен в период начала массового гнездования в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной, составив 1324 ос./100 га. Картина аналогична предшествующим 2015 и 2014 годам.

Абсолютный минимум плотности населения птиц отмечен в период завершения массового гнездования в дубраве широколиственной, составив 108 ос./100 га.

Изменение плотности населения птиц при переходе от одной стадии сезона размножения к следующей в 3 из 4 изучавшихся лесных экосистем (за исключением ельника сложного) шло сходно, постепенно снижаясь от стадии начала сезона размножения к его завершению. В ельнике сложном при переходе от стадии начала массового гнездования к его разгару плотность населения птиц слегка повышалась.

Резкое снижение плотности населения птиц на стадии завершения массового гнездования во всех изучавшихся лесных экосистемах, сопровождаемое обеднением видового состава птиц каждой из экосистем, связано не только с относительно невысоким успехом гнездования у многих видов, но и с ранним разлётом отгнездившихся птиц, впервые чётко встретившимся нам в предшествующем 2015 г. (Заблоцкая, 2015е).

Во всех изученных лесных экосистемах не наблюдается простого воспроизводства населения птиц к концу сезона их размножения. Такая картина, с большей или меньшей степенью их выраженности наблюдается уже семнадцатый год подряд (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012а, б, 2013в, 2015а, б, 2015е, 2017).

Минимальная величина суммарной биомассы птиц в 2016 г. отмечена в дубраве широколиственной на стадии завершения массового гнездования, составив 6072 г/100 га.

Картина аналогична предшествующему 2015 году (Заблоцкая 2015е). Максимальная величина суммарной биомассы птиц в 2016 г. отмечена в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной на стадии начала массового гнездования, составив 75370 г/100 га (табл. 8.20).

Таблица 8.20 – Биомасса населения птиц лесных экосистем Приокско-Террасного биосферного заповедника на разных стадиях сезона размножения в 2016 г., в г/100 га

Стадия сезонов размножения	Сосняк зеленомошный	Ельник сложный	Дубрава широколиственная	Производный смешанный лес
Начало массового гнездования	22760	33126	28132	75370
Разгар массового гнездования	21404	29572	38264	35630
Завершение массового гнездования	13640		6072	12376

Изложение величины биомассы птиц при переходе от одной стадии размножения к следующей в 2016 г. во всех изученных лесных экосистемах шли по одному типу. Везде величина суммарной биомассы постоянно снижалась на протяжении сезона размножения (табл. 8.20).

В 2016 году в группу доминантов (фоновых видов), включающую виды с долей участия в населении птиц большей или равной 5% на всех стадиях сезона размножения птиц входит только один вид – зяблик.

На стадии начала массового гнездования во всех 4 изученных лесных биоценозах в группу фоновых видов входят зяблик и мухоловка-пеструшка.

На стадии разгара массового гнездования во всех 4 изученных лесных биоценозах в группу фоновых видов входит только зяблик.

На стадии завершения массового гнездования в изученных лесных биоценозах в группу фоновых видов входят зяблик, большая синица, обыкновенный поползень.

Абсолютным доминантом на стадиях начала и разгара сезона размножения в населении птиц всех изученных лесных экосистем был зяблик. На стадии завершения массового размножения в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и

сосной происходит смена абсолютного доминанта. Им становится дуплогнездник обыкновенный поползень, более успешно отгнездившийся, чем открытогнездившийся зяблик.

Во всех изучавшихся лесных формациях присутствуют как виды таёжного фаунистического комплекса, так и виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа, так как Приокско-Террасный биосферный заповедник находится на стыке широколиственных и хвойно-широколиственных лесов (Алехин, 1947).

Виды таёжного фаунистического комплекса в небольшой степени изо всех изученных лесных экосистем в 2016 г. представлены в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной, где они составляли 33%. Это достаточно необычно и является свидетельством влияния перестроек, происходящих в ельнике сложном и, отчасти, сосняке зеленомошном. В наименьшей степени виды таёжного фаунистического комплекса в 2016 г. были представлены в дубраве широколиственной (табл. 8.21), где они составили 16% от списка видов, зарегистрированных здесь в течение весенне-летнего периода рассматриваемого года. Это вполне закономерно и аналогично картине, наблюдавшейся в 2005-2015 годах (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012а, 2013в, г, 2015а, б, 2015е).

Таблица 8.21 – Процент представленности видов различных фаунистических комплексов и различных экологических групп птиц в различных лесных экосистемах Приокско-Террасного биосферного заповедника в 2016 г.

Лесная формация	Виды таёжного фаунистического комплекса	Виды фаунистического комплекса широколиственных лесов	Виды дуплогнездники	Наземногнездящиеся виды
Сосняк зеленомошный	26%	61%	35%	1%
Ельник сложный	21%	47%	32%	1%
Дубрава широколиственная	16%	71%	36%	3%
Производный смешанный лес	33%	58%	36%	11%

Виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа в 2016 г. в наибольшей из всех изученных лесных экосистем были представлены в дубраве широколиственной, где они составили 71% от списка видов птиц, зарегистрированных здесь в весенне-летний период (табл. 8.21). В наименьшей степени виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа в 2016 г. были представлены в сосняке зеленомошном, где они составляли 47%.

Таким образом, наиболее приближенной к фауне широколиственных лесов западного типа в 2016 г., являлась фауна птиц дубравы широколиственной, что вполне закономерно.

Во всех изученных лесных формациях в 2016 г. наблюдается преобладание процентного участия видов свойственных фаунистическому комплексу широколиственных лесов западного типа над видами таёжного фаунистического комплекса. Это же наблюдалось в 2007, 2008, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 годах (в 2009 г. такое преобладание наблюдалось в 3 лесных биоценозах за исключением ельника сложного (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012а, 2013в, г, 2015а, б, 2015е, 2017). Преобладание составляет в 2016 г. от 25% в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной, население птиц, которого в данном году носит наиболее таёжный характер, до 55% в дубраве широколиственной с наибольшей долей участия в орнитокомплексе видов фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа.

Таким образом, тренд постепенного сдвига видового состава птиц лесных формаций Приокско-Террасного биосферного заповедника в сторону фаунистического комплекса широколиственных лесов, отмечавшихся нами ранее (Заблоцкая, 2013в, г, 2015а, б, 2015е) продолжается уже 10 лет, что отражает влияние глобального потепление климата.

Виды дуплогнёздники в 2016 г. наиболее разнообразно были представлены в дубраве широколиственной (36%). В наименьшей степени виды дуплогнёздники были представлены в ельнике сложном (32%). В целом, дуплогнёздники в 2016 г. достаточно равномерно представлены во всех изучавшихся лесных биоценозах.

Наземногнездящиеся виды в 2016 г., как и в 2012-2015 гг. (Заблоцкая 2013в, г, 2015б и др.) представлены достаточно слабо во всех изучавшихся лесных биоценозах. Максимальная процентная представленность их в списке видов, зарегистрированных в лесной формации в 2016 г. была в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной – 11%. Минимальная представленность была отмечена в сосняке зеленомошном – 1,3%. Последнее видимо, связано с интенсивным влиянием в 2016 г. на наземную и приземную части этой экосистемы кабана (*Sus scrofa* L.), и, возможно, заходами собак со стороны дачных участков вокруг д. Лужки, граничащих напрямую уже с юго-западной границей заповедника.

8.2.2.8 Заключение

В лесных формациях Приокско-Террасного биосферного заповедника на протяжении 1970-х - 2000-х годов наблюдалась относительно высокая плотность населения птиц и довольно высокий уровень биоразнообразия, обусловленные целым комплексом факторов: географическим положением территории заповедника (на южных хорошо инсолируемых склонах долины р. Оки), нахождением его на стыке подзон хвойно-широколиственных лесов, большим разнообразием лесных формаций, мозаичностью их распространения на территории, обусловленных как разнообразием почвенного покрова и ландшафтов, так и последствиями рубок и пожаров до превращения этой территории в заповедную, наличием

нескольких довольно крупных полян и остатков пойменных лугов, примыкающих к южной границе заповедника (Заблоцкая, 2001, 2013а, 2015е).

Экстремально жаркое лето 2010 г. вызвало заметное обеднение «скелетной группы» населения птиц лесных формаций, заметное обеднение общего биоразнообразия птиц, необычно низкую плотность населения птиц в период массового гнездования как в изучавшихся лесных биоценозах, так и по всей территории заповедника (Заблоцкая, 2012а).

В 2015 году произошло восстановление уровня видового разнообразия птиц в лесных биоценозах Приокско-Террасного биосферного заповедника до уровня, превосходящего предшествующие 6 лет (2009-2014 годы). Однако исследования 2016 г. показали, что стабильным это восстановление считать рано. В 2016 г. вновь наблюдается резкое обеднение видового состава населения птиц лесных биоценозов «скелетной группы» видов птиц, крайне низкая плотность населения и обеднение видового разнообразия птиц на стадии завершения сезона массового размножения птиц. Возможно, это связано с тем, что 2016 год по данным Роскомгидромета (Р. Вильфонд, Радио России) был самым тёплым годом за все годы инструментального наблюдения за климатом и погодой, среднегодовая температура воздуха в 2016 году на 1,1°С была выше средней за предшествующие годы. Такие изменения климата неизбежно ведут к разбалансировке многих компонентов лесных биоценозов, что может вызвать выбросы (флуктуации) в характере населения птиц лесных биоценозов как в положительном, так и в отрицательном направлениях. Как будет идти этот процесс могут показать только дальнейшие исследования.

Минимальное видовое разнообразие птиц, и, в частности, воробьиных птиц в 2016 году, отмечено, как и в 2012-2015 годах, в ельнике сложном. Минимизация видового разнообразия птиц в нём связана с изменением целого ряда параметров экосистем ельника сложного в результате воздействия короеда типографа (*Lps typograph*) на старовозрастные ели (Заблоцкая, 2015 г.)

Орнитокомплекс ельника сложного, утерявший в 2015 году наиболее таёжную окраску среди изучавшихся лесных биоценозов заповедника, что было характерно для большинства предыдущих лет исследований (Заблоцкая, 2015а, б, г), в 2016 г. не восстановил её. Всё это отражает углубляющуюся перестройку экосистем ельника сложного в результате катастрофического воздействия короеда типографа на старовозрастные ели, начавшегося после экстремально жаркого весенне-летнего периода 2010 года (Заблоцкая, 2015 г., 2015е).

Максимальное видовое разнообразие и разнообразие высших таксонов в весенне-летний период 2016 года было отмечено в производном смешанном осиново-берёзовом лесу с дубом и сосной, что характерно и для ряда предшествующих лет (Заблоцкая, 2012а, б, 2013б, 2015б, 2015е, 2017).

Виды таёжного фаунистического комплекса в 2016 году в наибольшей из всех изучавшихся лесных экосистем степени представлены в производном смешанном осиново-берёзовом лесу, что не типично для предшествующих лет исследования.

Виды фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа в наибольшей степени в 2016 году представлены в дубраве широколиственной, где, в свою очередь, в наименьшей степени представлены виды таёжного фаунистического комплекса. Таким образом, дубрава широколиственная по характеру своего орнитокомплекса наиболее близка к широколиственным лесам западного типа, что вполне закономерно (Заблоцкая, 2009, 2010, 2015а, б, 2015е).

Во всех изученных лесных экосистемах наблюдается преобладание процентной представленности видов, свойственных широколиственным лесам западного типа над видами таёжного фаунистического комплекса. Такая картина сохраняется последние 18 лет. Это указывает на продолжение постепенного сдвига видового состава населения птиц лесных биоценозов Приокско-Террасного биосферного заповедника в сторону фаунистического комплекса широколиственных лесов западного типа, что отражает влияние глобального потепления климата (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012а, 2013б, 2015а, б, 2015е, 2017).

Плотность населения птиц на стадии завершения массового гнездования в 2016 г., как и в предшествующем 2015 г., существенно ниже, чем на стадии его начала. Такая картина наблюдается с большей или меньшей степенью выраженности с 2000 г. (Заблоцкая, 2009, 2010, 2012а, 2015а, б, 2015е, 2017). В 2016 г., как и в 2015 г., она сопровождалась значительным обеднением видового состава птиц в каждой из изученных лесных биоценозов.

Появилась тенденция к отсутствию простого воспроизводства у многих видов птиц. Возможно, мы сталкиваемся с началом весьма удручающего влияния глобального изменения климата на численность и состав населения птиц лесных экосистем (Заблоцкая, 2012б, 2013а, 2015а, б, 2017).

8.2.3 Состояние популяции куриных птиц. Результаты осеннего маршрутного учета

Учет куриных птиц проведен 27.10.2016 и 5.11.2016 на 5 постоянных маршрутах, протяженностью около 10-12 км каждый, которыми равномерно охватывается территория заповедника. Суммарная длина маршрута равна 52 км в каждый день учета.

Во время учета 27.10 зарегистрировано глухарь 1 (кв. 8а), рябчик 3, серая куропатка 5 (кордон 26).

Во время учета 5.11 зарегистрированы только 2 особи рябчика. 1 токующий самец, отмечен на углу кв. 37, 38а, 40, 41 и 1 самец близ 19 кордона.

Расчет обилия куриных птиц на 1 квадратный километр территории Приокско-Террасного биосферного заповедника по осредненным результатам маршрутного учета за 2 дня, произведенный по формуле Р.Л.Наумова (1965), $N=m/(l \times 2d \times A)$, где N – обилие вида, m – число учтенных особей, l – общая длина маршрута (104 км за 2 прохождения), 2d – полоса обнаружения вида (100 м), A – полнота учета, в данном методе принята за 0,8 (Кулигин, 1980). Получены следующие осредненные результаты (в ос./км²):

- обилие рябчика – 0,60,
- обилие глухаря – 0,12
- обилие серой куропатки – 0,60.

Таким образом, по данным учетов на территории заповедника (принята площадь 4,3 тыс. га, исключая пос. Данки и др. участки частичного хозяйственного использования) осенью обитает 5 глухарей и по 26 рябчиков и серых куропаток.

Предположительно, данные по рябчику занижены, реальная полнота учета ниже 0,8 и следует провести проверку альтернативным методом учета с картированием и приманиванием птиц на манок.

8.3 Млекопитающие

8.3.1 Обзор состояния редких, исчезающих и охотничье-промысловых видов млекопитающих в заповеднике

8.3.1.1 Краткие сведения о состоянии редких, исчезающих и охотничье-промысловых видов млекопитающих в заповеднике и их месте в фауне заповедника (наблюдения 2016 г.)

Краткие сведения о состоянии редких представлены в табл. 8.22, исчезающих и охотничье-промысловых видов млекопитающих в заповеднике – в табл. 8.23, сведения об остальных видах – в табл. 8.24.

В списки видов современной фауны не включены: европейская норка, которую более 20 лет не регистрировали на территории заповедника, и зубр, вольный выпас которого прекращен с 1992 г. (Зубра содержат и разводят в питомнике, территория которого огорожена).

Таблица 8.22 - Состояние редких видов в 2016 г. (внесены в Красную книгу Московской обл.)

Вид	Встречи самого животного	Встречи следов жизнедеятельности	Состояние
Белозубка малая <i>Crocidura suaveolens</i> Pallas, 1811	-	-	последняя находка в 2008 г.
Бурозубка крошечная <i>Sorex minutissimus</i> Zimmermann, 1780	-	-	последняя находка в 2014 г.

Ночница Наттерера <i>Myotis nattereri Kuhl, 1817</i>	-	-	последняя находка в 2010 г.
Ночница прудовая <i>Myotis dasycneme Boie, 1825</i>	-	-	последняя находка в 2014 г.
Вечерница малая <i>Nyctalus leisleri Kuhl, 1817</i>	-	-	последняя находка в 2010 г.
Выдра речная <i>Lutra lutra Linnaeus, 1758</i>	-	+	Следы жизнедеятельности отмечены, как в заповеднике, так и в его окрестностях (14.02 в Отрадинском лесничестве следы на просека 59/65). В заповеднике, цепочки следов на льду и берегу пруда 40 кв. встречены 5 раз. Из них 3 раза (16.03; 05.11 и 18.11) на пруду 40 квартала, 1 раз (17.05) на Тоденки в кв. 19а (старые экскременты на камне) и 1 раз (31.01) на Жидовине (наброды на льду, переходы из полыньи в полынью, недоеденная лягушка).
Рысь обыкновенная <i>Lynx lynx Linnaeus, 1758</i>	-	+	Слышали (27.03) крик рыси на просеке 8/8а. Встречи (07.01) следов на просеке 18/18а. Фрагментарное тропление (24.12) вдоль правого берега Тоденки (кв. 19а-31) общей протяженностью 250 м. Находка экскрементов (27.03) на левом берегу Тоденки в кв.19а. Экскременты состояли исключительно из растительных волокон.
Соня орешниковая <i>Muscardinus avellanarius Linnaeus, 1758</i>	-	-	последняя встреча в 2015г.
Мышь желтогорлая <i>Sylvaemus flavicollis Melchior 1834</i>	+	-	Обычна. Отловлена 19.07. на луговине с кустарниками в 40 кв., на опушке 19 кв. Крупная взрослая мышь в подвале жилого дома кордона 40 кв. Учеты - см. 8.3.2

Из приведенного перечня редких видов – желтогорлая мышь встречается в заповеднике практически ежегодно, достигая в отдельные годы довольно высокой численности (осенью 2016 г. составляла в отловах 44,8% (см. пп. 8.3.2.).

Таблица 8.23 - Состояние охотничье-промысловых видов в 2016 г.

Вид	Встречи самого животного	Встречи следов жизнедеятельности	Состояние
Европейский крот (<i>Talpa europaea Linnaeus, 1758</i>)	+	+	26 апреля на поляне 40 кв. найден дохлый крот. Почти повсеместно встречаются кротовины
Волк (<i>Canis lupus Linnaeus, 1758</i>)	-	-	последняя встреча в 2015г.
Собака домашняя бродячая (<i>Canis familiaris Linnaeus, 1758</i>)	+	+	Многочисленные встречи следов и самих животных в заповеднике и его охранной зоне см. 8.3.3. Часто наброды сосредоточены возле квартальных столбов или выходов бобров на берег. Отстреляна 1 бродячая собака,

Лисица обыкновенная (<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758)	-	+	Следы встречаются широко по заповеднику и охранной зоне. см. 8.3.3. Дважды в зимнее время (07.01 и 18.11) отмечены кратковременные заходы в норы барсука. Выводковых нор не найдено. В феврале (26.02) отмечены следы интенсивного гона. Лиса на протяжении 2 км бежала по лыжне вдоль просеки и периодически сходила с нее чтобы пометить мочой кустик: пенек, сучок и т.п.
Собака енотовидная (<i>Nyctereutes procyonoides</i> Grae, 1834)	-	-	последняя встреча в 2015г.
Лесная куница (<i>Martes martes</i> Linnaeus, 1758)	-	+	Следы встречаются широко по заповеднику см. 8.3.3. Отмечен (20.11 случай добычи куницей большого пестрого дятла на просеке 19а/31.
Ласка (<i>Mustela nivalis</i> Linnaeus, 1766)	-	+	Отпечатки лап на снегу, см. 8.3.3.
Горноста́й (<i>Mustela erminea</i> Linnaeus, 1758)	-	+	отпечатки лап на снегу, см. 8.3.3.
Хорь лесной (<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758)	-	-	Последняя встреча следов в 2015г.
Норка американская (<i>Neovison vison</i> Schreber, 1777)	-	+	Многочисленные круглогодичные встречи следов на берегах и льду Тоденки
Барсук обыкновенный (<i>Meles meles</i> Linnaeus, 1758)	+	+	см. 8.3.1.2
Кошка домашняя бродячая (<i>Felis catus</i> Linnaeus, 1758)	-	-	Последняя встреча в 2015г.
Заяц-беляк (<i>Lepus timidus</i> Linnaeus, 1758)	-	+	Отпечатки лап на снегу встречаются широко по заповеднику см. 8.3.3.
Заяц-русак (<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778)	+	+	Встречи зверька и отпечатки лап на снегу (ноябрь) в охранной зоне на берегу Оки.
Обыкновенная белка (<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758)	-	+	Следы (отпечатки лап на снегу и посорки) встречаются широко по заповеднику, но преимущественно в древостоях хвойных пород. см. 8.3.3.
Бобр обыкновенный (<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758)	+	+	см. 8.3.1.2.
Ондатра (<i>Ondatra zibethicus</i> Linnaeus 1766)	-	+	Хатка ондатры без свежих следов обитания обнаружена на Тоденке 17.05 в кв.40 несколько выше пруда. К ноябрю она была полностью разрушена.
Полевка водяная (<i>Arvicola terrestris</i> Linnaeus 1758)	-	+	Выбросы земли по берегам рек и ручьев

Крыса серая (<i>Rattus norvegicus</i> Berkenhout, 1769)	-	-	Последняя регистрация в 2005 г.
Кабан (<i>Sus scrofa</i> L., 1758)	+	+	См. 8.3.3.
Олень пятнистый (<i>Cervus nippon</i> Temminck, 1838)	+	+	Многочисленные встречи следов преимущественно на полянах или около них. Пасущиеся табунки численностью от 3 до 11 особей (самки с оленятами) встречены (19.09) на поляне возле 40 кордона и прилегающей к ней охранной зоне. См. 8.3.3.
Олень благородный европейский (<i>Cervus elaphus</i> Erxleben, 1792)	+	+	Немногочисленные встречи следов Самец с шикарными рогами и самка (оба нехарактерного окраса) встречены 19.09 на дороге вблизи Родниковой поляны. См. 8.3.3.
Косуля сибирская (<i>Capreolus pygargus</i> Pallas, 1771)	+	+	Возле д. Родники 24.04 найдена крышка черепа косули с хорошо сохранившимися рогами внешне похожими на рожки европейской косули. Первые точки косуль, свидетельствующие о начале гона, встречены чрезвычайно рано (17.05), Такое бывает после мягких зим. Разгар гона пришелся на типичный для этого явления период - июль месяц. Отмечено серьезное ранение косули (обильное кровотечение) при преодолении ей бреши проделанной браконьерами в колючей проволоке. Данная проволока «Ягоза» проложена в 2014 г. вдоль южной границы заповедника и отделяет его от охранной зоны. См. 8.3.3.
Косуля европейская (<i>Capreolus capreolus</i> Pallas, 1771)			
<i>Лось (Alces alces</i> L., 1758)	+	+	Следы встречаются широко по заповеднику. Имеется приуроченность к участкам ельников погибших в результате деятельности типографа. Там, в результате осветления и, как следствие хорошего развития подроста лиственных пород, богаче кормовая база лося. Упавшие стволы елей создают и благоприятные защитные условия для лежек зверя. По результатам тропления (07.01) протяженность суточного наследа составила 4.3 км См. 8.3.3

Таблица 8.24 – Состояние прочих видов в 2016 г.

Вид	Встречи самого животного	Встречи следов жизнедеятельности	Состояние
Южный еж (<i>Erinaceus roumanicus</i> Barret-Hamilton, 1900), обыкновенный еж- (<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758) и их гибриды	-	---	Последняя встреча в 2015 г
Бурозубка малая (<i>Sorex minutus</i> Linnaeus, 1766)	-	-	Последняя регистрация в 2014 г.
Бурозубка средняя (<i>Sorex caescutiens</i> Laxmann, 1788)	-	-	Единственная регистрация в 1969 г.
Бурозубка обыкновенная (<i>Sorex araneus</i> Linnaeus, 1758)	+	-	Учеты - см. 8.3.2.
Кутора обыкновенная (<i>Neomys fodiens</i> Pennant, 1771)	-	-	Последняя регистрация в 2014 г.
Ночница Брандта (ранее ошибочно усатая) (<i>Myotis brandti</i> Eversmann, 1845 (ранее <i>mystacinus</i> Kuhl, 1817)	-	-	Последняя регистрация в 2010 г.
Ночница водяная (<i>Myotis daubentoni</i> Kuhl, 1817)	-	-	Последняя регистрация в 2010 г.
Ушан бурый (<i>Plecotus auritus</i> Linnaeus, 1758)	-	-	Последняя регистрация в 2010 г.
Вечерница рыжая (<i>Nyctalus noctula</i> Schreber, 1774);	-	-	Последняя регистрация в 2009 г.
Нетопырь малый (<i>Pipistrellus rufmaeus</i> Leach, 1825)*	-	-	Последняя регистрация в 2010 г.
Нетопырь лесной (<i>Pipistrellus nathusii</i> Keyserling, Blasius, 1839)	-	---	Последняя регистрация в 2010 г
Кожан двуцветный (<i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758)	-	-	Последняя регистрация в 2009 г.
Мышовка лесная (<i>Sicista betulina</i> Pallas 1779)	-	-	Последняя регистрация в 2015 г
Полевка рыжая (<i>Clethrionomys glareolus</i> Schreber, 1780)	+	-	Обычна см. 8.3.2.
Полевка-экономка (<i>Microtus oeconomus</i> Pallas 1776)	-	-	Последняя регистрация в 2014 г.
Полевка обыкновенная (<i>Microtus arvalis</i> Pallas, 1778)	-	-	Последняя регистрация в 2015 г
Полевка восточноевропейская (<i>Microtus rossiaemeridionalis</i> Ognev, 1924) (syn. <i>M. levis</i>)	-	-	Единственная регистрация в 1996 г.
Полевка темная (<i>Microtus agrestis</i> Linnaeus, 1761)	-	-	Последние регистрации в 1996-2000 гг.
Мышь-малютка (<i>Micromys minutus</i> Pallas, 1771)	-	-	Последняя регистрация в 2007 г.
Мышь полевая (<i>Apodemus agrarius</i> Pallas, 1771)	-	-	Последняя регистрация в 2016 г. см. 8.3.2
Мышь лесная (<i>Apodemus uralensis</i> Pallas. 1811)	+	-	Обычна, Учеты - см. 8.3.2.
Мышь домовая (<i>Mus musculus</i> Linnaeus 1758)	-	-	Последняя регистрация в 2015 г

* В более ранней литературе этот вид назван нетопырем-карликом (*Pipistrellus pipistrellus*). Однако присутствие настоящего нетопыря-карлика в Подмосковье спорно и требует фактических подтверждений (*С. Крускоп, устное сообщение*)

8.3.1.2 Подробные сведения о состоянии некоторых редких и охотничье-промысловых видов млекопитающих заповедника в 2016 году

Барсук обыкновенный (*Meles meles* Linnaeus, 1758)

Первые свидетельства выхода барсуков из спячки (следы на снегу) были отмечены 09 марта. Причем на значительном удалении (около 2 км.) от ближайшего городка расположенного в 17 квартале. След пересекал 10 квартал с юго-востока на северо-запад и был потерян в районе Сушки. Обследование городка произведенное 16 марта, показало, что входы в него расчищены. Барсук таскает туда свежую подстилку, и совершает выходы даже за пределы заповедника (в лесничество «Русский лес»).

Сход снежного покрова не позволил проводить тропление, но с конца апреля (24.04), на протяжении мая и июня во всех 3 городках (расположенных в 17, 29 и 31 кварталах) были отмечены следы активной жизнедеятельности барсуков.

Имелись хорошо вычищенные входы с большими выбросами грунта. От них расходились в разные стороны проторенные тропы. Травянистый покров на поверхности городков был укатан. Такое обычно появляется в результате выхода детенышей из-под земли погреться, порезвиться на солнышке.

В июле следы активности начали затухать и к началу августа (06.08) свежие отпечатки лап барсуков на выбросах земли перестали встречаться. К концу октября (29.10) только в одном из городков (кв. 17) отмечена подготовка барсуков к зимовке (затаскивание сухой подстилки). В двух других городках (в кв. 29 и 31) входы начали заплывать и обваливаться.

Представляется маловероятным, чтобы барсуки залегли в спячку, сосредоточившись в городке 17 квартала. Скорее всего, часть из них залегла в спячку в городках, расположенных за пределами заповедника.

Обыкновенный бобр (*Castor fiber* Linnaeus, 1758)

Как и в предыдущем году для изучения бобра обследовали все водотоки и водоемы заповедника. Слабый весенний паводок мало разрушил бобровые плотины, и они были быстро отремонтированы. Напротив, ранние обильные снегопады и заморозки, начавшиеся уже в конце октября, застали бобров не полностью подготовившимися к зимовке. В ряде поселений бобры продолжали заготовку кормов, когда на берегах лежал снег, а пруды

покрылись тонким льдом. Эти же обстоятельства осложнили проведение учетов их численности. В результате они растянулись с 29 октября по 25 декабря.

При учетах руководствовались «Временной инструкцией по учету численности речного бобра» Главного управления охотничьего хозяйства и заповедников при совете министров РСФСР. М. 1959 г.

В зависимости от размещения следов деятельности, признаками таковых считали:

1. Свежие пеньки и щепки, оставшиеся после сгрызания деревьев или кустов.
2. Торные тропы, ведущие к местам, в которых бобры заготавливали корма на зиму.
3. Следы подновления (палками, илом и пр.) плотин, хаток, каналов и т.п.
4. Запас кормов в виде затопленной кучи ветвей.

Определение средней численности бобров в поселении проводили по методу, предложенному Л.С. Лавровым (1959), заключающемуся в глазомерной оценке перечисленных следов деятельности по следующей шкале:

1. Признаки, характерные для поселений бобров – одиночек.

Единичные погрызы не сосредоточены в определенных участках. Зимние запасы ветвей отсутствуют или рыхло уложены в небольшом количестве. Тропы единичны, мало торны.

2. Признаки, характерные для поселений пары бобров (слабое поселение).

Погрызы сосредоточены в определенных участках вблизи жилища. Такие участки и ведущие к ним тропы единичны (1 – 2), тропы торные, запас ветвей имеется, но невелик.

3. Признаки, характерные для поселений средней семьи (3 – 5 особей).

Погрызов много, имеется несколько участков (3 – 4) сплошных «рубок», к которым ведут торные тропы. Запас ветвей существует, и надводная его часть имеет значительные размеры. Возможно существование нескольких плотин.

4. Признаки, характерные для поселений сильной семьи (6 – 8 особей и более).

Погрызов очень много, участки сплошных «рубок» выделяются своими большими размерами. К ним ведут очень сильно выбитые тропы. Запас ветвей существует, и надводная его часть имеет значительные размеры. Создана и поддерживается, целая система плотин. На протяжении последнего десятилетия на территории заповедника насчитывается более трех десятков бобров, а число бобровых поселений держится на уровне 12-13. При этом происходит их перераспределение по водотокам и изменение доли слабых и средних поселений.

Тем не менее, по сравнению с прошлым 2015 годом, общее число поселений несколько сократилось. Сократилась и общая численность бобров с 47 до 37. (Таблицы 8.25 и 8.26).

Таблица 8.25 – Результаты учетов численности бобра на территории заповедника в 2016 г.

Водоток	Кол-во поселений	Мощность поселения			Число особей
		сильное	среднее	слабое	
Тоденка	4		3	1	10 - 17
Ниговец	0	--	--	--	0
Федосов	1	--	--	1	1-2
Жидовина	1	1	--	--	6 - 8
Соколов ручей	1	--	--	1	1 - 2
Пониковка	2	--	1	1	4 - 7
Сушка	1	--	1	--	3 - 5
Павлов ручей	1	--	--	1	1-2
Всего	11	1	6	4	26 – 43 (в среднем 34)

Таблица 8.26 – Результаты учетов численности бобра на территории заповедника в 2015 г.
(без охранной зоны)

Водоток	Кол-во поселений	Мощность поселения			Число особей
		сильное	среднее	слабое	
Тоденка	5	1	3	1	16 - 24
Ниговец	1	--	1	--	3 - 5
Жидовина	1	--	1	--	3 - 5
Соколов ручей	1	--	--	1	1 - 2
Пониковка	3	--	3	--	9 - 15
Сушка	1	--	--	1	1 - 2
Павлов ручей	1	--	1	--	3 - 5
Всего	13	1	9	3	36 – 58 (в среднем 47)

Впервые за долгие годы полностью отсутствуют бобровые поселения на ручье Ниговец. Причины снижения численности не ясны, но возможно это следствие эпизоотии. В мае 2 трупа (вздувшейся или полуразложившейся) бобров были найдены на Тоденке и Павловом пруду. Краткое описание обнаруженных поселений бобра приведено Таблице 8.27, а подробно изложено ниже.

Таблица 8.27 – Характеристика поселений бобра в ПТЗ и его окрестностях осенью 2016 г.

Водоток и размещение поселения	Границы поселения №№ плотин	Мощность, к-во плотин	Тип и № жилища	Корма, запасы	Кол-во и возраст особей	Изменения по сравнению с 2014 г.
Тоденка, выше газопровода, охранная зона	456	Среднее, 1 плотина	Хатка – точка 288 от 24.11.14	Запасы не найдены	1-2	Поселение в зарослях тростника
Тоденка между Ниговцом и Туровским шоссе, кв. 9а	449; 450; 451; 452.	Среднее, 2 плотины	полухатка точка 449	Рубки, повалено 2 осины толщиной 25 см у основания. Рыхло уложенные запасы 3х3х1 м	3 - 5	Осталось на прежнем месте, ослабло. Следы годовиков и взрослых особей.

Продолжение таблицы 8.27

Тоденка, среднее течение, кв. 20.	440; 441	Слабое, 1 плотина	Полухатка на левом берегу (Т58Х2)	Рубки порослевой ивы и молодых берез. Запасы 1х1.5 м из ивы	1 – 2	Осталось на прежнем месте, ослабло
Тоденка, среднее течение, кв. 31а	467; 468; 469; 470; 471; 516.	Среднее, 2 плотины.	1 полухатка 195 Нора 515	Рубки осин запасы не найдены	3 – 5	Переместилось из кв. 37.
Тоденка, пруд 40 кв.	461; 463; 465; 466; 517; 518	Средней силы 3 плотины	Нора (точка 462)	Рыхло уложенные запасы 2х1х1 м. состоящие из березы, ч.ольхи, липы	3 - 5	Осталось на прежнем месте. Увеличило силу, имеются сеголетки и годовики.
Тоденка, низовья в охранной зоне	502; 504; 505	Среднее, 2 плотины	?	?	3 – 5	Осталось примерно там же и сохранило силу
Ниговец	--	--	--	--	--	Поселения отсутствуют.
Федосов пруд	--	1	Хатка	Кроны 2 березок	1-2	Восстановилось на прежнем месте
Жидовина	473; 474; 475; 476.	Сильное 6 плотин	Хатка 477	Рубки: березы. Запасы 2х2.5 м и в глубину 1 м	6 – 8	Осталось там же, увеличило силу
Соколов ручей	501	Слабое 2 плотины	Нора	Запасы не найдены	1 - 2	Переместилось вверх по ручью
Пониковка, кв. 24, верхнее	442; 445-446.	Среднее, 6 плотин	Нора (т. 442)	запасы 2х2х1 м	3 – 5	Осталось там же, сохранило силу.
Пониковка, кв. 24, нижнее	--	--	--	--	--	Поселение опустело
Пониковка, низовья, кв. 35	Рубки 481; 485.	Среднее, 1 плотина	Полухатка т. 486.	Рубки березы и осины Запасы 1х2 м, в глубину 0.6 м	1 – 2	Осталось там же, ослабло
Сушка	507, 508, 509	Средней силы, 2 плотины	Нора	Рубки ивы, черемухи, ольхи. Запасы не найдены	3 – 5	Переместилось вниз по течению
Павлов ручей	447, 448	Среднее, 2 плотины	Полухатка 448	Рубки: береза, черемуха. Запасы рыхло уложенные, 4х2 м, и в глубину 1 м	1-2	Осталось там же, ослабло
Безымянный ручей близ 41 кв., охран. зона	--	Без плотин	Хатка	Запасы отсутствуют	1	На том же месте

Тоденка. В самом верхнем течении Тоденки (от истока до впадения в нее Ниговца), сохранилось только одно бобровое поселение. Оно расположенное выше газопровода в зарослях тростника. В поселение состоит из 1 плотины и хатки, та и другая расположены на прежних местах и отремонтированы. Рубки и запасы не найдены и возможно полностью отсутствуют. Расположения данного поселения посреди густых зарослей тростника вполне позволяют бобрам зимовать без запасов. Слабое поселение 1-2 особи.

Бобровое поселение в квартале 9а осталось на прежнем месте, но ослабло. Оно состоит из двух прудов. Самый крупный пруд образован плотиной около 50 м длиной и высотой 1,2 м в русловой части. На берегу пруда полухатка, а возле нее рыхло уложенные запасы размером 3х3х1 м. На берегах рубки осин толщиной 25 см у основания. Две осины упали и одна из них разделана, а еще 2 могут упасть в любую минуту. Встречаются отпечатки лап 14–17 см (годовик, взрослый). Поселение средней силы 3–5 особей.

В среднем течении Тоденки (кварталы: 19, 19а, 20, 31, 31а, 37) существует 2 поселения в кварталах.20 и 31а.

Поселение в квартале 20 осталось на прежнем месте, но ослабло. Бобры по-прежнему использовали полухатку Т58Х2 на левом берегу. На этом же берегу рубки порослевой ивы и молодых берез. Стволики толщиной 5–15 см у основания. В пруду рыхло уложенные запасы из порослевой ивы размером 1х1,5 м. Поселение слабое 1–2 особи.

Поселение, располагавшееся в прошлом (2015) году в квартале 37 переместилось в квартал 31а. В нем оно размещалось в 2014 г., но само место расположения изменилось. В поселении 2 плотины необходимость в одной из них к осени отпала и она начинает разрушаться. Другая длиной 10 м и высотой 1,4 м. ухожена и образует небольшой пруд. На левом берегу нора и рубки осин. Повалено 3 осины диаметром 30, 40 и 50 см у основания. Меньшие осины упали макушками к реке и почти полностью разделаны. Запасы не найдены. Поселение средней силы 3–5 особей.

Поселение, располагавшееся в пруду кв. 40 и переместившееся в прошлом году выше за пределы пруда, осталось на прежнем месте и возросло по силе. В основном оно образовано большой, увеличившейся в размерах зигзагообразной плотиной, длиной около 500 м. Она пересекает всю пойму и сложена преимущественно из грунта с небольшим вкраплением ветвей. В русловой части плотина достигает 1,3 м. Пруд мелкий без сплошного зеркала воды. В пруду рыхло уложенные запасы и нора. Запасы состоят из черной ольхи, липы, березы. Выше большой плотины существуют еще две небольших длиной 3, 10 м и высотой 0,3, 1,2 м соответственно. Меньшая из которых перекрывает левый рукав Тоденки, а другая перекрывает все русло, но пруд мелкий более похожий на заболоченный участок поймы.

По берегам пруда срублены отдельно стоящие мелкие деревья (береза, липа, дуб, ч. ольха, ива, лещина) толщиной 3-5 см. В пруду замечен плавающий сеголеток, на погрызах отпечатки резцов годовиков. Поселение средней силы 3-5 особей.

Поселение в низовьях Тоденки (в охранной зоне), несомненно, сохранило свою силу (3-5 особей). Об этом свидетельствуют отремонтированные плотины и ряд рубок порослевой ивы и ветел по берегам. При этом ранние снегопады и ледостав не позволили найти запасы и точно определить место жилища. Можно только сказать, что по сравнению с прошлым годом центр поселения незначительно сместился вниз по течению.

Ниговец. На ручье Ниговец, бобровые поселения к началу ноября (06.11) перестали существовать. Плотины промыты, пруды спущены. Спад боровой жизнедеятельности был замечен уже феврале (14.02). В июне (25.06) жизнедеятельность бобра (свежие погрызы) была отмечена только в среднем его течении. При этом ручей оставался полноводным несмотря на промытые плотины и спущенные пруды.

Федосов пруд. Бобровое поселение на Федосовом пруду, погибшее в 2014 г. от бродячих собак, восстановилось. Хатка подновлена и увеличена в размерах. По периметру пруда срублено 5 березок толщиной 15-20 см у основания. Из всех 5 березок разделана только 1, но еще 2 упали макушками в пруд, создав, таким образом, запасы на зиму. Поселение слабое 1-2 особи. Реконструкция дамбы, проведенная силами заповедника летом 2015 г., выполнена некачественно. Вода обмывает дамбу по левому крылу. До труб, проложенных для стока, вода не доходит. В месте, где дамба промыта бобры построили плотину. Тем самым они несколько исправили положение, но до проложенных в дамбе труб вода так и не доходит.

Жидовина. Бобровое поселение на ручье Жидовина, по сравнению с предыдущим (2015 г.) годом, осталось на прежнем месте, но увеличило свою силу. Оно состоит из каскада прудов. Хатка и запасы корма находятся в четвертом по счету пруду от места впадения ручья в Тоденку. Этот пруд образован плотиной длиной около 100 м. В русловой части ее высота составляет 1,5 м. Из пятого пруда проложены каналы к рубкам берез. Шестой самый верхний пруд замыкает каскад.

По сравнению с прошлым годом ручей, а соответственно и пруды стали более полноводными. Из-за чего полуостров, на котором ранее располагалась полухатка, ушел под воду. Бобры надстроили полухатку, превратив ее в хатку высотой 1,5 м и диаметром 3 м у основания. Со всех сторон она окружена водой.

На правом берегу ручья рубки. Лежат на земле и разделаны бобрами 2 березы толщиной 25–30 см у основания. Еще 3 зависли на соседних деревьях и недоступны бобрам. Еще 5 берез могут рухнуть в любой момент.

В пруду запасы из березовых ветвей, плотно уложены, практически все скрыты под водой. Размером 2х2,5 м и в глубину 1м. Есть погрызы сеголетков. Сильное поселение 6-8 особей.

Соколов ручей. Две плохо выраженные плотины сложенные преимущественно из грунта длиной около 30 м. На правом берегу рубки. Повалены 3 крупные осины толщиной 30-35 см у основания. Их кроны разделаны и унесены. На пеньке одной из осин следы старых и свежих погрызов свидетельство того, что ее валили в несколько приемов с большими промежутками по времени. Имеется полынья со скоплением свежееобглоданных ветвей, но запасов не видно. Жилище – нора в правом берегу. Поселение слабое 1-2 особи.

Пониковка. Из существовавших в прошлом (2015 г.) в среднем течении Пониковки (кв. 24) двух бобровых поселений осталось только одно. Оно располагается на прежнем месте, и сохранило свою силу. Пруд неглубокий, но обширный около 50 м диаметром. Сплошных рубок нет. В общей сложности свалены 3 отдельно стоящие березы и 2 осины. Все деревья крупные, диаметром 15 – 25 см у основания. В пруду запасы 2х2х1 м. Поселение средней силы 3-5 особей.

В нижнем течении Пониковки (кв. 35) поселение сохранилось на прежнем месте, но ослабло. Полухатка в которой бобры зимовали в предыдущую зиму подновлена, но не увеличена в размерах. Невысокая плотина по-прежнему перегораживает всю пойму, но пруд неглубокий, не образующий сплошного зеркала воды. Срублено 2 отдельно стоящих крупных дерева (береза и осина) диаметром 30-40 см у основания. Их макушки разделаны. В пруду запасы 1х2х1 м. Поселение слабое 1-2 особи.

Сушка. Две плотины длиной 10 и 30 м и высотой 0,8 и 0,5 м соответственно. Обе построены летом этого года. Пруды неглубокие, сплошного зеркала воды нет, торчат куртины ивы и черемухи. Срублена и разделана крупная ветла. Ее ветки рыхло уложены вдоль плотины и образуют запасы длиной 10 м и шириной 1 м. Имеются отпечатки резцов и катышки помета взрослых особей, годовиков и сеголетков. В левом крутом берегу находится нора. Место, где она расположена, использовалось бобрами и ранее. Об этом свидетельствуют многочисленные провалы земли на склоне берега. Поселение средней силы 3-5 особей.

Павлов ручей. Бобровое поселение на Павловом ручье, по сравнению с предыдущим (2015 г.) годом, осталось на прежнем месте, но ослабло. Длинная (около 100 м), но не высокая сожженная преимущественно из грунта плотина перекрывает всю пойму. Плотина образует пруд, на левом берегу которого расположена полухатка. На противоположном берегу рубки. Срублено 2 березы толщиной 20 см у основания и черемуха. Крона одной из берез практически целиком унесена в пруд. На берегу остался только обглоданный кусок

ствола 1,5 м длиной. Вторая береза и черемуха нетронуты. Ветки утащенной под воду кроны топорчатся и создают впечатление больших запасов (2x4 м). Поселение слабое 1-2 особи.

Ручей, текущий от Борщевни (охранная зона близ кв. 41а). С конца октября 2015 г. свежие следы жизнедеятельности бобра на безымянном ручье близ кв. 41а перестали встречаться, и было сделано заключение, что поселение стало необитаемым. В апреле 2016 г. этому заключению нашлось подтверждение. На берегу ручья были найдены обглоданные останки бобра: хребет из 10 позвонков, кусок таза, тазобедренная кость, нижняя челюсть с резцами и обломки верхних резцов. Ширина резцов 8 мм, что соответствует взрослой особи. Вероятнее всего бобра задавили бродячие собаки. Свежие следы жизнедеятельности бора при этом отсутствовали.

Таковые были встречены только в начале июля (09.07). Сплошного зеркала воды в пруду не было. По его дну была проложена сеть расчищенных каналов, глубина которых возле хатки составляла 40 см. В последующем следы жизнедеятельности бобра (проломы льда в каналах, выходы к рубкам порослевой ивы) наблюдали до поздней осени (18.11). Запасы корма обнаружены небыли. Поселение бобра одиночки.

Ока. В отличие от прошлого (2015) года уровень воды в Оке оставался довольно высоким, и полоса отмелей вдоль берега не образовалась. Это не позволило детально обследовать береговую линию на предмет наличия бобровых поселений. Но в местах, где таковые были отмечены в прошлом году, следы жизнедеятельности бобров обнаружены небыли.

8.3.2 Результаты учета мелких млекопитающих в 2016 г.

8.3.2.1 Введение

Учеты численности мелких млекопитающих в Приокско-Террасном биосферном заповеднике входят в программу многолетнего мониторинга за важным и индикаторным компонентом экосистем, осуществляемую во многих заповедниках страны. В заповеднике следят за изменениями видового состава и численностью мелких млекопитающих, начиная с 1948 г. Лишь в 1993-1995 гг. эти работы прерывались.

8.3.2.2 Материалы и методы

Состояние популяции и численность мелких млекопитающих оценивают в заповеднике методом ловушко-линий (Кучерук, 1952; 1963; Карасева и др., 2008) 2 раза в год: в начале сезона размножения и в конце.

Линии многолетнего мониторинга мелких млекопитающих расположены в разных частях заповедника, но только в лесных биотопах, т.к. на покрытые лесной растительностью земли приходится 92,2% площади заповедника. Места расположения ловушек постоянны и

помечены на местности (те же, что и в предыдущие годы исследований). Описания мест расстановки ловушек (маршруты) переданы в дирекцию заповедника в 2012 г. Они пронумерованы в следующем порядке: маршрут 1 – в кв. 4, 2 – кв. 5, 3 – кв. 10, 4 – кв. 24, 5 – кв. 36а, 6 – кв. 4. На этих фиксированных линиях на двое суток подряд выставляли давилки Геро. В качестве приманки использовали небольшие кусочки корковой пробки, пропитанные нерафинированным подсолнечным маслом. Такая приманка не размокает от дождя и сильной росы. Перед расстановкой ловушек и после первой проверки масло на каждом кусочке пробки подновляли. Было выставлено 2 линии по 25 давилок в смешанном липово-кленово-елово-осиновом лесу (кварталы 4 и 5) и 3 линии по 50 давилок: смешанный лес по левому берегу Павлова ручья (кв. 10), сосняк (близ Турецкого вала, кв. 36а), липово-дубовый лес (кв. 41). Осенью учеты (50 ловушек) проводили еще в валеже на месте спелого ельника (ю-в часть кв. 24).

Весной (23 – 25 апреля) отработано 400 ловушко-суток (л-с), поймано 11 зверьков 2 видов; осенью (19-21 сентября) - 500 л-с, 96 зверьков 4 видов. Всего было отработано 900 ловушко-суток, поймано 107 ос. 4 видов: рыжая полевка – 54 ос., желтогорлая мышь – 47 ос., малая лесная мышь – 4 ос., полевая мышь – 2 ос.

Ежегодный мониторинг состояния грызунов в 24 квартале продолжен после длительного перерыва с 2006 г., но отловы ведутся только осенью. Поэтому при сравнении весенних и осенних учетов, а также результатов 2016 г. с предыдущими годами наблюдений использовали суммарные результаты на постоянных линиях учета (ПЛУ), т.е. исключая данные по учетам в ельниках (кв. 24). К осенним учетам 2013 г. погибшие от кородея ели сломались из-за сильных ветров. В результате оставаясь на том же месте (ю-в часть кв. 24), учетная линия, располагавшаяся ранее в ельнике, теперь приурочена к «валежу» на месте ельника. Систематика дана по: Млекопитающие..., 2012.

Исполнители работ: Л.А. Хляп - к.б.н. с.н.с. лаб. сохранения биоразнообразия и использования биоресурсов ИПЭЭ РАН (отлов, вскрытие, обработка материалов и написание отчета) и С.А. Альбов (отлов) – к.б.н. ст.н.с. заповедника и сотрудники ИПЭЭ РАН Андрей Александрович и Александр Андреевич Варшавские.

8.3.2.3 Видовое разнообразие мелких млекопитающих и соотношение видов

Видовое разнообразие пойманных зверьков отражает размещение линий многолетнего мониторинга мелких млекопитающих только в лесных биотопах. Были отловлены зверьки 4 видов: рыжая полевка – *Myodes glareolus* (Sch., 1780) (син. *Clethrionomys glareolus*), малая лесная мышь (далее лесная мышь) – *Sylvaemus uralensis* (Pall., 1811), желтогорлая мышь *Sylvaemus flavicollis* (Melch., 1834) и полевая мышь *Apodemus*

agrarius (Pall., 1771). Рыжую полевку и желтогорлую мышь ловили как весной, так и осенью. Полевая и лесная мыши отловлены только осенью.

По результатам отлова на постоянных линиях учета (ПЛУ) доля рыжих полевок в 2016 г. превышает этот показатель для каждого из других отловленных видов, составляя 60,8% (табл. 8.27). Этот показатель вырос по сравнению с прошлым годом, приближаясь к среднему уровню, отмечавшемуся для рыжей полевки в ПТБЗ. Желтогорлая мышь занимала второе место в населении грызунов (36,5%), доля среди отловленных зверьков осталась на уровне предыдущего года, высоком для этого вида. Доля лесных мышей сократилась с 16% в 2015 г. до 2,7 в 2016 г. (табл. 8.28).

В валеже на месте ельника осенью (кв. 24) поймали 10 рыжих полевок, 19 желтогорлых мышей и по 2 экз. лесных и желтогорлых мышей. Это немного меняет общую картину видового состава (добавляется полевая мышь) и соотношения видов (возрастает доля желтогорлой мыши). Если учитывать результаты осенних отловов в кв. 24, то доля рыжих полевок от всех зверьков, отловленных в 2016 г на линиях мониторинга, составит 51,4%, а доля желтогорлых мышей – 43,0%, лесных мышей – 3,7%, полевой мыши – 1,9%.

Таблица 8.28 – Соотношение видов мелких млекопитающих, пойманных в 2016 г.

Сезон и год наблюдений	Всего экз.	Из них по видам									
		Рыжая полевка		Лесная мышь		Желтогорлая мышь		Полевая мышь		Обыкновенная бурозубка	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Весна 2016 (ПЛУ)	11	8	72,7			3	27,2				
Осень 2016 (ПЛУ)	63	37	58,7	2	3,2	24	38,1	0			
Осень 2016 (все линии)	96	47	48,9	4	4,2	43	44,8	2	2,1		
Весь 2016 год, (ПЛУ)	74	45	60,8	2	2,7	27	36,5	0	0		
Весь 2016 год, все линии	107	55	51,4	4	3,7	46	43,0	2	1,9		
Весь 2015 год, (ПЛУ)	50	22	44	8	16	19	38	0	0	1	2

Таким образом, в 2016 г. на линиях мониторинга отловлено – 4 вида. Лидирующее положение среди отловленных зверьков занимала рыжая полевка. Её доля немного возросла, доля желтогорлых мышей осталась примерно на том же уровне, а доля лесных мышей – снизилась.

На фоне роста численности желтогорлых мышей и спада численности лесных мышей (см. ниже) лидерство рыжих полевок в населении грызунов не было существенным.

8.3.2.4 Биотопическое распределение и численность

Результаты учета численности в 2016 г. на линиях мониторинга приведены в таблице 2. В обсуждаемом 2016 г. весной численность мелких млекопитающих была невысокой (2,75 ос. на 100 л-с по сравнению с 4,5 и 7,5 ос. на 100 л.-с. в 2015 и 2014 гг.), но к осени она выросла, оставшись на низком уровне у рыжей полевки и до пиковых значений у желтогорлой мыши (табл. 8.29). Осенняя численность всех мелких млекопитающих на ПЛУ превышала весеннюю в 5,7 раз. В другие годы кратность прироста за лето менялась от 2,4 в 2010 году до 13,7 раз в 2009 г.

В Приокско-Террасном биосферном заповеднике динамику численности всех мелких млекопитающих определяет, в первую очередь, характер изменения численности – рыжих полевок. В 2016 г. численность популяции рыжих от весны к осени выросла в 3,1 раза, что бывает при слабом росте популяции. В благоприятные годы кратность роста популяции за лето была более 8 (2009, 2008, 2006, 2005 и 2004 гг.).

Таким образом, 2016 г. – год слабого роста численности рыжей полевки, что произошло, видимо, как из-за плохой зимовки, так и плохих условий размножения в летний период, а также, возможно, из-за роста численности желтогорлых мышей.

Для желтогорлых мышей 2016 г. был годом пика численности. Осенняя численность составляла 6 ос./100 л-с. Выше она была только в 2008 и 2011 гг. – 7,25 и 9,5 ос./100 л-с соответственно. Численность лесных мышей была на уровне, характерном для депрессии численности этого вида (табл. 8.30). Пойманы только в 10 и 24 кварталах.

Таблица 8.29 - Обилие мелких млекопитающих заповедника в 2016 г.

Место и биотоп	Дата проверки ловушек	Число л-с	Все виды	Рыжая полевка	Лесная мышь	Желтогорлая мышь	Полевая мышь
Весна							
кв. 36а, сосняк	24.04	50	0				
Там же	25.04	50	0				
кв. 41, дубово-липовый лес с кленом	24.04	50	3	3			
там же	25.04	50	2	1		1	
кв. 4, смешанный лес	24.04	25	1			1	
там же	25.04	25	3	2		1	
кв. 5, смешанный лес	24.04	25	0				
Там же	25.04	25	0				
кв. 10. Павлов ручей, высокий берег,	24.04	50	1	1			
там же	25.04	50	1	1			
Всего весной		400	11	8		3	
Всего весной на 100 л-с			2,75	2		0,75	
Осень							
кв. 36а, сосняк	19.09	50	1			1	

Там же	20.09	50	7	7			
кв. 41, дубово-липовый лес с кленом	20.09	50	11	4		7	
там же	21.09	50	17	11		6	
Кв. 4, смешанный лес	19.09	25	3	2		1	
Там же	20.09	25	3	3			
кв. 5, смешанный лес	19.09	25	4	2		2	
Там же	20.09	25	7	5		2	
кв. 10. Павлов ручей, высокий берег,	19.09	50	5			5	
там же	20.09	50	5	3	2		
кв. 24 валеж на месте спелого ельника	19.09	50	18	6		12	
Там же	20.09	50	15	4	2	7	2
Всего осенью на ПЛУ (без кв. 24)		400	63	37	2	24	0
Всего осенью на ПЛУ на 100 л-с			15,75	6,25	0,5	6	
Всего осенью (включая кв. 24)		500	96	47	4	43	2
Всего осенью на 100 л-с			24	11,75	1	10,75	0,5

Таблица 8.30 - Многолетняя динамика обилия грызунов (на 100 л-с) на постоянных линиях учета

Год	Рыжая полевка			Лесная мышь			Желтогорлая мышь		
	фаза цикла	весна	осень	фаза цикла	весна	осень	фаза цикла	весна	осень
2016	слабый подъем	2	6,25	минимум	0	0,5	пик	0,75	6
2015	спад	2	3,5	осенний спад	1,25	0,75	подъем	1	3,75
2014	подъем	4,25	16,5	слабый подъем	0,25	1,25	слабый подъем	0,25	1,25
2013	депрессия	0,75	1,25	депрессия	0,25	0	депрессия	0	0
2012	слабый спад	1,5	8,25	спад	0,75	1,25	спад	0,5	1,75
2011	слабый подъем	2,0	10,47	слабый подъем	0	3,75	пик	1,75	9,5
2010	спад без заметного прироста за лето	5,0	9,5		1,0	1,5		1,0	3,3
2009	спад	1,25	13,3		0,25	4,5		0	2
2008	резкий подъем	2,75	28,8	пик	0,75	7,8	пик	0	7,25
2007	летний спад	8,75	6,5		2	3,5		0,75	1,25
2006	резкий подъем	2,75	24,5		0	2,5		0,25	3,5
2005	спад	1,5	13	минимум	0	0,5		0	2
2004	пик	4,25	35,7		0,25	1,0		2,25	1,25
2003	подъем	3,75	19,0		0,5	1,25		1,75	3,25
2002	спад	6,0	7,5		1,5	2,75		0,25	0,5
2001	пик	16,25	21,5	пик	1,25	11,5		1,25	3
2000	подъем	3,5	23,0	минимум	1,0	-		0,5	3,5
1999	спад	3,5	13,75		-	2,25	минимум	-	0,25

Весной больше всего зверьков (5 ос.) было отловлено на площадке в кв.41 (дубово-липовый лес с кленом), а в сосняке кв. 3ба и смешанном лесу кв. 5 не поймали никого (табл.

8.28). Осенью зверьков отлавливали повсеместно, но больше всего - на линиях кв. 24 (валеж на месте ельника) – 33 ос. Там же отмечено самое высокое разнообразие – пойманы зверьки 4 видов. Линии кв. 24 были благоприятным для мелких грызунов и ранее (2012-2015 гг.).

По сравнению с предыдущим годом наблюдений – осенняя численность рыжих полевок выросла в кварталах 4, 36а и 41, а желтогорлой мыши в кварталах 41 и 24, во всех остальных случаях сохранилась примерно на прежнем уровне.

8.3.2.5 Состав популяции и размножение

Рыжие полевки. Весной (23-25 апреля) все пойманные рыжие полевки (8 особей) были перезимовавшие, вступившие в размножение (табл. 8.31; 8.32). Соотношение самцов и самок 1:1,7. Возраст одной – 11-12 мес., 3 полевок - 9-10 месяцев, других трех – 7-8 месяцев, т.е. зиму пережили и вступили в размножение зверьки, родившиеся весной, летом и в начале осени 2015 г. Одна из самок уже родила и кормила, другие 4 были первично беременны со сроком 14-18 дней. Отсюда начало размножения можно датировать началом апреля, что раньше, чем в 2015 г. Средняя плодовитость – 6.

Таблица 8.31 - Состав популяции рыжей полевки в 2016 г.

Сезон	Пол	Половозрелые	Неполовозрелые	Всего
Весна	Самцы	3 (0+3+0)*	-	3
	Самки	5 (0+5+0)	-	5
Осень	Самцы	10 (3+1+6)	13	23
	Самки	14 (0+3+11)	10	24
За весь год	Оба пола	32	23	55

*В скобках: начало размножения (созревающие) + активные (для самок – беременные, кормящие) + окончившие размножение (в том числе не кормящие самки только с плацентарными пятнами)

Таблица 8.32 - Результаты вскрытия половозрелых самок рыжих полевок 2016 г.

№	Дата	Квартал	Возраст	Масса (г)	Генеративное состояние
13	24 апреля	41	7 мес.	28,5	Э 2+4, 18 дн.
15	24 апреля	41	9 мес.	21	Э 5+2, 15 дн.
16	25 апреля	10	10 мес.	25	Э 2+4, 14 дн.
21	25 апреля	4	8 мес.	25	Э 3+3, 15 дн.
17	25 апреля	41	7 мес.	27	корм. т. п. 3+2
25	19 сентября	24	3-4 мес.	21,4	т. п. I 2+3, т.п. II 3+3, кормит
42	19 сентября	4	3-4 мес.	29,9	т. п. I 2+3, т.п. II 1+3, кормит
43	19 сентября	4	9-10 мес.	29,2	т. п. 1+5, кормит
64	20 сентября	41	3-4 мес.	23,9	т. п. I 1+3, т.п. II 3+5
77	20 сентября	24	Нет данных	25,5	т. п. I 2+3, т.п. II 4+5
116	21 сентября	41	11-12 мес.	27,3	т. п. 2+2
75	20 сентября	24	3-4 мес.	26	т. п. 1+2
88	20 сентября	5	3-4 мес.	27	т. п. 3+3
95	20 сентября	36а	3-4 мес.	24	т. п. 4+2

47	19 сентября	5	2 мес.	23,8	т. п. 2+4
100	20 сентября	36а	2 мес.	20	т. п. 3+4
113	21 сентября	41	2 мес.	19,5	т. п. 2+2, маленькие, неясные
115	21 сентября	41	2 мес.	20,6	т. п. 2+3
78	20 сентября	24	Нет данных	27,7	т. п. 2+2

т.п. – темные пятна последнего выводка (I) и предыдущего (II)

Осенью 19-21 сентября – половозрелых и незрелых зверьков, а также самцов и самок было практически поровну. Среди самцов 13 незрелых особей, 3 созревающих (2-месячного возраста), 1 самец (2-х месячный) в состоянии половой активности и 6 самцов закончили размножение (1 из осенних, 1 весенний, 2 из летних выводков и 2 из позднелетних выводков).

Две самки (№№ 25 и 42) раннелетних выводков принесли по 2 помета относительно недавно, т.к. еще кормят. Кормящей была еще 1 самка (№ 43), которая перезимовала, ни весной, ни летом не размножалась и родила только в конце августа – начале сентября. Все остальные самки (11 ос.) уже перестали кормить. Две из них принесли по 2 выводка, остальные – по одному. Плодовитость по темным пятнам: от 3 до 9, в среднем 5,5.

Таким образом, к 20-м числам сентября беременных самок не было и лишь 21% взрослых самок продолжали кормить, активных самцов тоже почти не осталось, т.е. размножение закончилось. Количество уходящих в зиму сеголеток – невелико. Шанс для увеличения популяции в 2017 г. могут дать лишь хорошие условия зимовки.

Желтогорлая мышь. Весной поймано 3 желтогорлые мыши: 1 самец и 2 самки. Обе самки недавно родившие (5 и 6 детенышей), кормящие (табл. 8.33; 8.34).

Осенью отловлено 43 ос.: 17 самцов и 26 самок. Соотношение полов 1:1,5. В группе половозрелых мышей 9 самцов и 10 самок (1:1,1), а в группе неполовозрелых самок было вдвое больше, чем самцов. Среди самцов 8 особей – незрелые сеголетки, 4 самца созревающие (масса более 40 г, test 5-6 мм, v.s. – не развиты) и 5 - закончили размножение. Среди самок – 2 созревающие, 1 самка повторно беременна. Еще 7 самок рожали, но уже не кормили. Из них 4 самки принесли по 1 выводку, 2 самки – по 2 выводка, 1 самка – 3 выводка (табл. 8.33; 8.34).

В выводке при расчете по темным пятнам – 2, 5, 9, 6, 9, 6, 10, 5, 7, 5, 6, 6 детенышей, в среднем 6,3. Доля незрелых особей 55,8%. При хороших условиях зимовки не исключен дальнейший рост численности.

Таблица 8.33 - Состав популяции желтогорлых мышей в 2016 г.

Сезон	Пол	Половозрелые	Неполовозрелые	Всего
Весна	самцы	1(0+1+0)	-	1
	самки	2 (0+2+0)	-	2
Осень	самцы	9 (4+0+5)	8	17
	самки	10 (2+1+7)	16	26
За весь год	оба пола	22	24	46

*В скобках: начало размножения (созревающие) + активные (для самок – беременные, кормящие) + окончившие размножение (в том числе некормящие самки только с плацентарными пятнами и яловые)

Таблица 8.34 - Результаты вскрытия половозрелых самок желтогорлых мышей в 2016 г.

№	Дата	Квартал	Масса (г)	Генеративное состояние
11	24 апреля	4	40	корм. т. п. 4+1, только родила
18	25 апреля	4	46	корм. т. п. 4+2, недавно родила
35	19 сентября	24	30,7	ж.т.б. 4+1, т. п. 0+2
37	19 сентября	24	34,7	т. п. 3+2
45	19 сентября	5	40,7	т. п. 6+3
50	19 сентября	10	34,4	т. п. 4+2
55	20 сентября	41	53,3	т. п. 5+4
58	20 сентября	41	50,7	т. п. I 3+3, т.п. II 5+5
103	21 сентября	41	47,5	т. п. I 4+1, т.п. II 3+4
104	21 сентября	41	52	т. п. I 2+3, т.п. II, III 7+5

т.п. – темные пятна последнего выводка (I) и предыдущих (II и III)

Лесная мышь. Весной не пойманы. Осенью пойман 1 взрослый самец со спавшимися семенниками (масса – 21 г), 1 неполовозрелый самец и 2 неполовозрелые самки (табл. 8.35). Как и ожидалась роста численности лесных мышей в 2016 г. не произошло.

Таблица 8.35 - Состав популяции лесных мышей в 2016 г.

Сезон	Пол	Половозрелые	Неполовозрелые	Всего
Весна	самцы	0		0
	самки	0		0
Осень	самцы	1 (0+0+1)*	1	1
	самки	0	2	2
За весь год	оба пола	1	3	4

*В скобках: начало размножения (созревающие) + активные (для самок – беременные, кормящие) + окончившие размножение (в том числе самки только с плацентарными пятнами)

Полевая мышь. Осенью пойманы 2 взрослых самца: 1 – в состоянии половой активности, другой - со спавшимися семенниками.

8.3.2.6 Выводы

В 2016 г. обилие мелких млекопитающих было невысоким весной и выросло за лето в 5,7 раз, прежде всего, за счет роста численности желтогорлых мышей до пиковых значений.

Рыжая полевка, как обычно, доминировала, составляя по результатам отлова на постоянных линиях учета 60,8% от пойманных зверьков.

Весенняя численность и состояние популяции грызунов были достаточны для дальнейшего роста численности, что говорит об относительно благоприятных условиях зимовки. Однако за лето численность выросла незначительно, т. е. летний период сказался отрицательно на состоянии популяции в августе (очень мало сеголеток). Продолжающееся размножение в конце августа позволяет надеяться, что при хороших условиях осени и зимы состояние популяции выправится.

В короеднике кв. 24 устойчиво сохраняется повышенное видовое разнообразие и численность мелких млекопитающих. Здесь впервые за последние 10 лет отловлена полевая мышь.

8.3.3 Численность и распределение охотничье-промысловых зверей (по результатам зимних маршрутных учетов) в 2016 г.

Зимний маршрутный учёт 2016 года был проведён спустя сутки после небольшого снегопада. Методика проведения учёта и обработки данных стандартна для заповедника. Учёт проводится по 11 маршрутам, общей протяжённостью 100 км. Данные маршрутных листов переносятся на схемы по каждому виду животных. Подсчитывается показатель учёта (ПУ) - число следов на 10 км маршрута. Определяется пересчётный коэффициент $K=1,57/L$, где L - средняя длина суточного хода, определяемая троплением. Определяется показатель плотности (количество животных на 1000 га площади) $ПП= ПУ \times K$. Показатель плотности умножается на 4,36 (площадь заповедника в тыс. га, охваченная учётом). Получаем число животных данного вида в заповеднике.

В 2016 году проводилось тропления следующих животных: Кабан – 3 тропления: Самка и два полуторалетних кабана в 12-13-16 кварталах, с суточным ходом 2340 м. Стадо из двух самок и четырёх сеголеток в 11-12-6 кварталах, суточный ход составил 3420 м и самец одиночка в кварталах 31а-37-38а с суточным ходом 2990 м.

Лось - 2 тропления: две самки в 14-15-22 кварталах, за сутки прошли 3200 м. Самец одиночка в кварталах 27-28-29, с суточный ход 3340 м.

Пятнистый олень – 2 тропления: Самка одиночная в 19-18-19а-18а кварталах, путь от лёжки до лёжки составил 2600 м и стадо из 9 особей в кварталах 35-36а-36, за сутки прошли 1900 м.

Косуля – 2 тропления: Стадо из 3 голов в 32-33 кварталах с суточным ходом 2200 м и стадо из 4 особей вошли на территорию заповедника из лесного хозяйства «Русский лес» на территорию квартала 14 и дальше в квартал 21, суточный ход составил 2110 м.

Европейский олень – 1 тропление: Две самки в кварталах 25-30-31а, с суточный ходом 2250 м.

Следует отметить, что суточный ход всех видов оленей (исключая лося, у которого суточный ход ощутимо больше) примерно одинаков, и пересчётный коэффициент к ним должен применяться один и тот же.

Кабан среднее значение суточного хода 2917 м, $K=0,53$.

Лось среднее значение суточного хода 3270 м, $K=0,48$.

Олень пятнистый среднее значение суточного хода 2250 м $K=0,7$.

Олень европейский суточный ход 2250 м, $K=0,7$.

Косуля среднее значение суточного хода 2155 м, $K=0,73$.

Результаты ЗМУ 2016 г. представлены в таблице 8.36. Среднемноголетние данные в сравнении с данными ЗМУ, полученные в 2016 году представлены в таблице 8.37.

При пересчете данных ЗМУ для лисицы обыкновенной и куницы лесной были применены значения коэффициента, использованные в пересчете данных ЗМУ в 2006-2015гг. Для зайца-беляка, белки, горностая и хоря применены коэффициенты пересчета, приведенные в Методических рекомендациях по определению численности копытных, пушных животных и птиц методом зимнего маршрутного учета, утвержденные приказом ФГБУ «Центрохотконтроль» от 24.10.2014 № 50 (Методические рекомендации... 2014). При этом данные ЗМУ предыдущих годов для получения средней многолетней величины пересчитаны с использованием тех же коэффициентов, указанных в методических рекомендациях (2014).

Таблица 8.36 - Результаты маршрутного учёта 06.02.2016

№ п/п	вид животных	кол-во следов	Показатель учёта	коэфф. пересчёта	Показатель плотности	Число животных в заповеднике
1.	лось	84	8,4	0,48	4,03	18
2.	косуля	63	6,3	0,73	4,60	20
3	олень европейский	38	3,8	0,7	2,66	12
4	олень пятнистый	62	6,2	0,7	4,34	19
5	кабан	156	15,6	0,53	8,27	36
6	заяц беляк	202	20,2	1,16	23	103
7	белка обыкновенная	112	11,2	5,2	58	255
8	куница лесная	119	11,9	0,50	5,95	26
9	ласка	14	1,4	1,2	1,68	7
10	горностай	12	1,2	1,2	1,44	6
11	хорь	7	0,7	0,78	0,55	2
12	выдра	1	0,1			1
13	лисица обыкновенная	92	9,2	0,29	5,70	25
14	собака безнадзорная	3	0,3	-	-	3-4*
15	рысь	1	0,1	0,20	0,02	1-2*

Примечание: * - оценка экспертная по встречам следов и визуальных контактов в заповеднике в зимний период;

Таблица 8.37 – Сравнительные данные ЗМУ 2016 г. и среднемноголетней численности животных за период 2006-2016 гг.

Вид	Показатель плотности (ос/1000 га) по результатам ЗМУ	Численность (расчетная) на территории заповедника (особей)	Среднемноголетние (2006-2016) данные по численности на территории заповедника (особей)
Лось	4	18	17
Косуля	4,6	20	20
Олень европейский	2,7	12	7
Олень пятнистый	4,3	19	6
Кабан	8,3	36	34
Заяц беляк	23	103	46
Куница лесная	10,1	25	15
Лисица	5,7	25	11
Белка обыкновенная	11,2	255	278
Рысь	0,1	1-2	2

По результатам зимних маршрутных учётов численность европейского и пятнистого оленя по сравнению с прошлым годом возросла и превышает средний показатель численности за период десятилетний период более чем в 2 раза.

Численность лося, косули и кабана соответствует среднему показателю за десять лет. При этом, численность кабана заметно снизилась, в сравнении с прошлым годом. Наблюдения за стадами кабана подтверждают этот вывод. Снижение численности кабана в заповеднике вызвано проведением регуляционных мероприятий по снижению численности кабана (отстрела) в связи с эпидемией африканской чумы свиней на прилегающих к заповеднику территориях Московской области.

Также по результатам ЗМУ отмечена увеличение плотности населения белки с 35 до 58 ос/1000 га, что, вероятно, связано с интенсивностью кочевок в период учета.

Таким образом, в 2016 году в сравнении с 2015 и предыдущими годами установлено достоверное снижение численности кабана, увеличение численности европейского и пятнистого оленя, куницы лесной и зайца-беляка. Численность других копытных и хищных млекопитающих осталась без существенных изменений.

8.4 Содержание и разведение зубров в Центральном зубровом питомнике

8.4.1 Изменение поголовья стада зубров и бизонов

На территории заповедника функционирует Центральный зубровый питомник. На 30.12.2016 в питомнике содержатся 58 чистокровных зубров и 6 североамериканских степных бизонов. В течение года отелилось 14 (13 в 2015 г.) половозрелых зубриц, (93%) родилось 14 здоровых телят зубра. Изменение поголовья зубров и бизонов показано в табл. 8.38.

Таблица 8.38 - Изменение поголовья зубров и бизонов в Центральном зубровом питомнике в 2016 г.

Видовой и половозрастной состав животных в питомнике	родилось	вывезено	пало	Содержатся в питомнике на 31.12.16.
Зубры:				
Племенные быки				8
Племенные коровы				16
Телята (бычки)	5	1	1	13
Телята (телочки)	9		3	21
Всего:	14	1	4	58
Бизоны:				
Племенные быки				1
Племенные коровы				2
Телята (бычки)	2			
Телята (телочки)		1		3
Всего:	2	1		6

Таким образом, рождаемость составила 93% от стада половозрелых самок (24% от численности стада). Рост в сравнении с 2015 г. (59% рождаемость) составляет 34%, перечень родившихся телят зубров в таблице 8.40.

В течение 2016 года пали два молодых зубра и одна телочка один новорожденный теленок погиб в загоне (табл. 8.39). В Ростовский зоопарк передан зубр Мужичок для демонстрации и разведения.

8.39 - Гибель зубров в 2016 году

Кличка	ЦЗП	RZR	Дата рожд.	Дата гибели	Возраст	Причина гибели (Диагноз)
Муоки	886	12907	06.05.2015	06.01.2016	8 месяцев	Гибель в загоне Убита быком Акт об утилизации от 11.01.2016 Акт о выбытии № 1/2016 от 06.01.2016
б/н			13.05.2016	12.06.2016	29 дней	Убита в загоне рысью Акт от 12.06.2016 Акт о выбытии № 2/2016 от 12.06.2016

Муар	892		16.05.2015	12.11.2016	1,5 года	Гибель вследствие травм, нанесенных быком Диагноз: травмы несовместимые с жизнью Акт патологоанатомического вскрытия от 14.11.2016 Акт о выбытии № 3/2016 от 12.11.2016
Мутерра	894		20.07.2015	29.11.2016	1год 4мес.	Гибель вследствие травм, нанесенных другим зубром Диагноз: травмы несовместимые с жизнью Акт патологоанатомического вскрытия от 29.11.16 Акт о выбытии № 4/2016 от 29.11.2016

У бизонов отелилось 100% самок бизона. Родилось 2 теленка бизона, самцы (табл. 8.41). Все телята здоровы. Вывезен 1 бизон по запросу зоопарка.

Таблица 8.40 - Список телят зубров, родившихся в 2016 году

Кличка	Дата рождения	Родители	
		Отец	Мать
		Кличка	Кличка
Мугайка	06.05.16	Муфел	Мущанка
Мулюкwa	10.05.16	Муугли	Мукадия
Мубела	10.05.16	Мураками	Мурибелла
б/и	13.05.16	Мураками	Мумугеньвинь
Мумука	22.05.16	Муфел	Мулагрес
Мура	27.05.16	Августин SL-9	Мулана
Мурита	3.06.16	Августин SL-9	Муника
Мубасадор-Теффт	09.06.16	Августин SL-9	Мурседес
Муромец Илья	10.06.16	Августин SL-9	Мурианна
Мунгис	26.06.16	Муугли	Муриканта
Мухоловка	29.06.16	Мураками	Муильва
Музыка	04.09.16	Мурусик	Мурсия
Мукар	17.09.16	Мураками	Мурника
Мукузани	12.10.16	Муфел	Музинда

Таблица 8.41 - Список телят бизонов, родившихся в 2016 году:

Кличка	Дата рождения	Родители	
		Отец	Мать
		Кличка	Кличка
Манана	03.05.16	Маврелий	Мари
Марсианка	05.08.16	Маврелий	Мастра

8.4.2 Вывоз зубров и бизонов

Сведения о вывозе зубров и бизонов в таблицах 8.42-8.43.

Таблица 8.42 - Вывоз зубров в 2016 г.

Пол	Кличка	Год рожд.	Дата вывоза	Место вывоза	Породная Группа
Б	Мужичок	02.01.14	14.04.16	МБУ «Ростовский-на-дону зоопарк»	Кавказско- Беловежская

Таблица 8.43 - Вывоз бизонов в 2016 году:

Место вывоза	До 4-х летнего возраста		Старше 4-х лет	
	быки	коровы	быки	Коровы
Муниципальное бюджетное учреждение «Ростовский-на-дону зоопарк»	1	0	0	0
Итого:	1	0	0	0

8.4.3 Расход кормов и биотехнические мероприятия в Центральном зубровом питомнике

В таблице 8.44 приведены данные о расходе кормов.

Таблица 8.44 - Расход кормов в Центральном зубровом питомнике на 31.12.2016 г. (в т.ч. на демонстрационное стадо бизонов):

месяц	Средне месячное поголовье	Комбикорм кг	Сено кг	Трава кг	Веточный корм м ³	Корнеплоды кг	Жмых тыквы кг
январь	54	5 260,5	2 461,0		20,0	2 102,0	40,0
февраль	54	6 727,5	2 538,0		25,0	1 191,0	
март	54	7 254,0			22,0	4 585,0	
апрель	56	6 054,0		300,0	25,0	6 423,0	
май	56	2 190,0		800,0	17,0	2 699,0	20,0
июнь	53	297,0		800,0	20,5		
июль	52	142,0		800,0	21,0		
август	52	1 226,0		1 500,0	22,0		
сентябрь	52	1 191,0		800,0	20,0		
октябрь	65	1 900,0			22,0	2 962,0	
ноябрь	65	5 775,0	12 795,0		18,0	14 307,0	
декабрь	64	7 812,0	10 893,0		25,0	8 731,0	
ИТОГО:		45 829,5	28 687,0	5 000,0	257,5	43 000,0	60,0

Хозяйственные работы:

- высадка молодых дубков и кустов ивы, согласно плану реконструкции загонов;
- ремонт навесов для животных в 1 загоне питомника;
- частичный ремонт сенных сараев;
- ремонт кормушек для зубров (30 штук);
- частичный ремонт и модернизация 2-х струнок для отлова зубров;
- покраска ограждений загонов;
- побелка и антисептическая обработка овощехранилища;

- вывоз навоза из загонов (18 тонн);
- заготовка сена для кормления животных в зимний период (110 тонн);
- ремонт загона, модернизация и установка станка для проведения ветеринарных мероприятий;
- частичный ремонт и утепление водопровода на питомнике (обеспечение бесперебойной подачи воды в поилки при низкой температуре окружающей среды)

Ветеринарно-санитарные мероприятия:

- заключен договор с ГУВ МО Серпуховской райСББЖ района для проведения ветеринарно-санитарных мероприятий на территории ЦЗП;
- проведены плановые мероприятия по дегельминтизации;
- проведены копрологические исследования животных;
- произведено обследование поголовья, подлежащего вывозу в естественную среду обитания согласно поручениям Департамента государственной политики и регулирования, в сфере охраны окружающей среды, данных в письмах от 16.02.2016 №12-46/3092 и от 22.08.2016 №12-46/21648, на основании рекомендаций Рабочей группы при Минприроды России по вопросам сохранения европейского зубра в Российской Федерации. Исследования проведено двумя государственными лабораториями (ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория») и контрольное исследование институтом ФГБНУ ВИЭВ им. Я.Р. Коваленко. На основании исследований получено заключение: «Животные здоровы и могут быть выпущены в среду естественного обитания».

Программа «Усынови зубра»:

В программе «Усынови зубра» в 2016 году приняло участие семь благотворителей, усыновлено 9 животных, показанных в таблице 8.45.

Таблица 8.45 – Участники программы «Усынови зубра»

Дата усыновления	Кличка животного/ Дата рождения	Усыновители
18.03.2016	Мугиса/ 25.04.2013	ООО «Газпром трансгаз Москва»
28.07.2016	Мубассадор-Теффт/ 10.06.2016	Посол США Джон Теффт
31.07.2016	Мурусик/ 19.06.2013	ГУП МО «МОБТИ»
26.08.2016	Муромец Илья/ 11.06.2016	Кондратенков Александр Витальевич
08.08.2016	Мучадр/ 20.05.2013	ООО «Мунгис»
08.08.2016	Мунгис/ 10.06.2016	ООО «Мунгис»
14.11.2016	Мубой/ 21.05.2013	ООО «Газпром трансгаз Москва»
14.11.2016.	Мугиса/ 25.04.2013	ООО «Газпром трансгаз Москва»
27.12.2016	Муугли/ 23.05.2002	ООО «Вебпак»

Общие затраты на содержание питомника в 2016 году составили **12 052,9 тыс. рублей**

9 КАЛЕНДАРЬ ПРИРОДЫ ЗА 2016 ГОД

Результаты фенологических наблюдений за объектами живой и неживой природы на территории заповедника и его охранной зоны в 2016 году представлены в таблицах 9.1-9.9.

9.1 Фенологические наблюдения за явлениями неживой природы

Результаты фенологических наблюдений за явлениями неживой природы представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Сроки явлений неживой природы в 2016 году

	Дата	Место наблюдения
Вскрытие рек (Ока)	25.03	д. Лужки (охранная зона)
Исчезновение снежного покрова	01.04	территория заповедника
Ледостав на реке	20.11	р. Ока
Начало весенней распутицы	27.03	лесные дороги в заповеднике
Начало ледохода	14.03	р. Ока
Первая гроза	27.04	территория заповедника
Первый день снежного устойчивого покрова	29.10	территория заповедника
Первый ледок на прудах	27.10	Павлов пруд
Появление первых проталин	10.03	территория заповедника
Сход льда (на пруду, озере)	14.04	пруд кв.40

9.2 Фенологические наблюдения за грибами и растениями

В целом, 2016 год отличался относительно небольшим количеством грибов. Сроки массового появления приведены в таблице 9.2, сроки наступления различных фаз растений в 2016 г. показаны в таблицах 9.3-9.7.

Таблица 9.2 – Фенологические сроки появления шляпочных грибов в 2016 г.

Название грибов	Первое появление	Массовое появление	Оценка урожая в баллах
Сморчок настоящий	28.04	-	2
Строчок большой	01.05	-	1
Подберезовик	28.05	20.07	5
Белый гриб	05.06	30.09	5
Масленок зернистый	20.05	17.07	5
Подосиновик	15.06	10.08	5
Лисичка настоящая	21.06	20.07	5
Черный груздь	20.07	27.08	4
Волнушка розовая	15.08	03.09	3
Свинушка	15.07	25.08	3
Мухомор красный	25.08	-	1
Опенок осенний	02.09	17.09	3
Польский гриб	30.08	17.09	3

Таблица 9.3 – Сроки цветения ягодников в 2016 году

Название растения	Цветение			Оценка цветения в баллах
	Начало	Массовое	Конец	
Черника	10.05	15.05	22.05	4
Смородина черная	12.05	14.05	20.05	5
Степная вишня	10.05	12.05	19.05	4
Земляника	10.05	13.05	16.05	4
Клубника	17.05	21.05	25.05	5 (2дол)
Брусника	10.05	13.05	16.05	1 кв.36
Шиповник	02.06	04.06	10.07	5
Клюква	02.06	05.06	09.06	4
Малина	05.06	12.06	11.06	4
Костяника	02.06	04.06	09.06	3
Куманика	07.06	10.06	13.06	3

Таблица 9.4 – Сроки созревания плодов ягодников

Название растения	Созревание плодов		Оценка урожая в баллах
	Первые зрелые	Массовое созревание	
Брусника	20.08	29.08	1 (кв.36,ППП)
Земляника	24.06	30.06	4-5
Черника	25.06	02.07	4
Клубника	30.06	07.07	5(2 дол кв.34-а)
Черная смородина	05.07	08.07	3
Костяника	15.07.	27.07	2
Малина	07.07	13.07	4
Степная вишня	14.08	18.08	2 (долы кв.34-а)
Шиповник	10.06	16.08	5
Куманика	29.07	02.08	2
Клюква	09.09	12.09	4

Таблица 9.5 – Фенонаблюдения за цветением травянистых растений

Название растений	Цветение			Оценка цветения в баллах
	начало	массовое	конец	
Первоцвет (примула)	29.04	04.05	15.05	3
Медуница неясная	16.04	20.04	01.05	4
Хохлатка плотная	03.04	07.04.	22.04	5
Мать-и-мачеха	14.04	18.04	29.04	2
Прострел (сон-трава)	12.04	15.04	21.04	2
Ветреница лютиковая	17.04	19.04	10.05	4
Калужница болотная	30.04	04.05	10.05	5
Одуванчик	02.05	08.05	13.05	5
Рябчик русский	01.05	05.05	12.05	5
Сочевичник весенний	04.05	07.05	17.05	5
Тюльпан Биберштейна	01.05	04.05	07.05	5 цвело около 200
Звездчатка ланцетолистная	03.05	06.05	18.05	5
Купальница европейская	10.05	14.05	23.05	5

Ландыш майский	13.05	15.05	21.05	5
Герань лесная	20.05	25.05	23.06	4
Донник белый	10.06	16.06	12.08	5
Донник желтый	07.06	10.06	15.08	4
Раковые шейки (Горец)	25.05	28.05	05.06	5 родн. полян.
Ковыль	02.06	06.06	12.06	4
Ромашка (поповник)	10.06	-	15.07	2
Таволга вязолистная	09.06	12.06	20.06	5
Крапива двудомная	01.06	07.06	29.06	5
Цикорий	17.06	24.06	29.08	3
Зверобой	15.06	20.06	25.06	4
Кувшинка белая	С 2011	года	цветения	не было
Пижма (дикая рябина)	13.06	17.06	28.08	4

Таблица 9.6 – Фенологические наблюдения за древесно-кустарниковыми растениями в
весенне-летний период

Название	Начало набух. почек	Появление листьев	Цветение			Оценка цветения в баллах
			начало	массов ое	конец	
Лещина (орешник)	10.04	27.04	05.04	07.04	10.04	4
Бузина красная	02.04	27.04	10.05	12.05	22.05	5
Ольха клейкая	17.04	29.04	29.04	01.05	08.05	4
Жимолость	12.04	01.05	17.05	20.05	27.05	5
Рябина	11.04	01.05	17.05	20.05	27.05	5
Бересклет бородавчатый	12.04	30.04	18.05	22.05	29.05	5
Волчье лыко	13.04	20.04	08.04	12.04	17.04	5
Калина обыкновенная	10.04	01.05	10.05	14.05	19.05	4
Осина	07.04	03.05	04.04	05.04	12.04	4
Ива ломкая	15.04	02.05	28.04	30.04	02.05	4
Клен остролистный	12.04	01.05	02.05	03.05	09.05	5
Береза повислая	06.04	01.05	30.04	01.05	02.05	5
Ель*	07.05	12.05	15.05	17.05	20.05	*5
Ива козья	08.04	30.04	15.04	17.04	21.04	4
Яблоня лесная	15.04	02.05	12.05	15.05	20.05	4
Липа мелколистная	17.04	30.04	22.06	27.06	02.07	4
Багульник	12.04	02.05	15.05	19.05	24.05	4
Черемуха	03.04	30.04	10.05	13.05	18.05	5
Дуб	16.04	05.05	10.05	14.05	15.05	3
Ракитник русский	19.04	01.05	07.05	12.05	19.05	3
Сирень обыкновенная	04.04	02.04	12.05	15.05	21.05	4
Сосна*	25.04	*05.05	*15.05	*16.05	19.05	*4
Акация желтая	18.04	01.05	11.05	14.05	20.05	4
Вереск	22.04	01.05	09.08	13.08	17.08	4
Крушина ломкая	20.04	02.05	10.05	14.05	17.05	3

Начало сокодвижения: клен остролистный – 22.03

береза повислая – 19.03

- - для ели и сосны отмечается начало роста побегов.

Таблица 9.7 – Фенологические наблюдения за древесно-кустарниковыми растениями в летне-осенний период

Название	Созревание плодов и семян			Осенняя окраска листьев			Листопад	
	перв. зрел. плоды	Мас-совое	Оценка урож.	Начало	Мас-совая	Конец	Мас-совый	Конец
Осина	17.05	19.05	4	22.08	29.08	15.09	25.09	10.10
Ива козья	21.05	24.05	2	---	---	---	24.09	19.10
Ива ломкая	20.05	22.05	3	Пожухли	---	---	20.09	14.10
Береза повислая	08.07	17.07	2	19.08	02.09	17.09	25.09	09.10
Сирень	10.07	15.07	4	---	---	---	17.09	10.10
Черемуха	07.07	12.07	4	22.08	29.08	10.09	14.09	27.09
Бузина красная	04.07	08.07	4	20.08	29.08	12.09	15.09	01.10
Жимолость	20.07	27.07	3	20.08	27.08	04.09	12.09	04.10
Дуб	28.08	01.09	3	20.09	29.09	02.10	29.09	15.10
Волчье лыко	07.07	10.07	4	29.08	05.09	14.09	10.09	02.10
Крушина ломкая	11.07	15.07	3	27.08	04.09	15.09	14.09	29.09
Вереск	04.09	07.09	4	-	-	-	-	-
Липа	25.08	29.08	4	29.08	05.09	13.09	15.09	29.09
Клен остролистный	02.08	06.08	4	05.09	09.09	14.09	17.09	02.10
Акация желтая	04.08	08.08	4	28.08	04.09	16.09	19.09	01.10
Лещина-орешник	01.09	04.09	2	01.09	17.09	20.09	23.09	01.10
Яблоня лесная	01.09	09.09	2	07.09	10.09	16.09	22.09	07.10
Ольха клейкая	24.08	29.08	4	Во время осенней окраски листья приобретают серый цвет			24.09	10.10
Бересклет бор	01.09	04.09	2	27.08	02.09	14.09	16.09	30.09
Рябина	01.09	04.09	3	24.08	29.08	07.09	14.09	30.09
Калина	01.09	09.09	4	10.09	21.09	27.09	25.09	04.10
Ель обыкновен.	27.11	02.12	3	12.10	25.11	02.12	10.12	25.12
Багульник	24.08	01.09	4	Листья пожухли			25.09	29.10
Сосна	24.11	01.12	3	26.11	02.12	07.12	19.12	28.12

* - для ели и сосны отмечается пожелтение хвои, хвоепад или веткопад

9.3 Фенологические наблюдения за беспозвоночными животными

Таблица 9.8 – Фенологические даты жизни членистоногих в 2016 г.

Название видов	Что наблюдали	Дата	Место
Пчелы	Облет	10.04	Территория заповедника
Крапивница	Первое появление	29.03	Территория заповедника
Муравьи (рыжие лесные)	Первое наблюдение на куполе весной	01.04	Территория заповедника

	Оживление на тропях	11.04	Кв.4,14
	Исчезновение осенью	04.10	Территория заповедника
Комары - кусаки	Первые укусы	15.05	Территория заповедника
Шмель	Первое появление	28.04	Территория заповедника
Майский жук	Начало лета	30.04	Территория заповедника
Слепень	Первое появление	22.05	Питомник зубров, поляны
Водомерки	Первое появление	14.04	Павлов Пруд
Капустница	Первое появление	04.04	Ц.У.
Лимонница	Первое появление	01.04	Ц.У.
Осы	Первое появление	07.05	Южные кварталы заповедника
Тополевый ленточник	Первое появление	12.06	Кв. 40
Пауки летчики	Начало лета осенней паутины	10.08	Фенологический маршрут -2
Шершень	Первое появление	10.05	Сенокосные поляны заповедника

9.4 Фенологический календарь природы

Фенологический календарь создан на основании фенологических наблюдений за весь период исследования с 1948 по 2016 г. (69 лет) путем вычисления средней даты за период.

Подобное исследование проводилось Даниловым В.И. для Приокско-Террасного заповедника в период с 1945 по 1989 годы (Данилов, 1991).

В исследовании использовалось среднее арифметическое значение. Для удобства использования данные представлены в виде таблицы, все явления расположены по мере наступления и разделены на декады.

В отдельном столбце представлены данные за 2016 год, для сравнения и показаны расхождения. Необходимо отметить, что несмотря на большую долю совпадений, когда средняя дата наступления явления совпадает или близка к дате наступления явления в 2016 году, имеются также явления, средние даты наступления которых значительно расходятся данными 2016 года.

Большая часть явлений (301) наступило раньше, чем средняя дата наступления, 105 наступили позже, и дата наступления 24 явлений в 2016 году, совпала со средней датой наступления явления.

Даты 102 явлений в 2016 году расходятся со средними датами более чем на 10 дней. Из них 50 более чем на 15 дней, и 25 более чем на 20 дней.

Конец зимы в 2016 г. наступил немного позднее обычного. Вскрытие рек произошло на 5 дней позже среднего. Ледоход весной начался на 13 дней позже. Характерно, что средние даты наступления явлений соответствуют датам смены метеорологических сезонов,

а именно конец зимы и начало весны. Подобная ситуация наблюдается и в конце осени – начале зимы. Начало и конец лета менее выражены явлениями.

В 2016 году созревание ягодников совпадало или немного опережало среднегодовые даты.

Сроки цветения травянистых растений незначительно колеблются от среднего.

Листопад у большинства древесно-кустарниковых растений закончился в среднем на неделю раньше средних дат.

Таблица 9.9 – Календарь природы Приокско-Тerrasного заповедника за 2016 год

Явление	Вид	Среднее значение	2016 год	Сдвиг
Начало весенней распутицы		20.мар	27.мар	7
Вскрытие рек (р.Ока)		20.мар	25.мар	5
21.мар	Всего явлений за декаду	2	Средний сдвиг	
*Конец зимы	<u>Дата в 2016 году:</u>	<u>25.мар</u>		
Появление первых проталин		25.мар	10.мар	-15
*Начало весны	<u>Дата в 2016 году:</u>	<u>26.мар</u>		
Начало ледохода		27.мар	14.мар	-13
Начало сокодвижения	Клен остролистный	29.мар	22.мар	-7
31.мар	Всего явлений за декаду	3	Средний сдвиг	
Первое наблюдение на куполе весной	Муравьи	31.мар	31.мар	0
Начало сокодвижения	Береза повислая	31.мар	19.мар	-12
Исчезновение снежного покрова		03.апр	01.апр	-2
Облет	Пчелы	03.апр	09.апр	6
Первое появление	Крапивница	05.апр	28.мар	-8
Начало цветения	Мать-и-мачеха	06.апр	14.апр	8
Начало набухания почек	Бузина красная	07.апр	02.апр	-5
Первое появление	Лимонница	08.апр	31.мар	-8
Начало набухания почек	Сирень обыкновенная	09.апр	04.апр	-5
Начало цветения	Лещина обыкновенная	09.апр	05.апр	-4
10.апр	Всего явлений за декаду	10	Средний сдвиг	
Начало набухания почек	Черемуха обыкновенная	10.апр	03.апр	-7
Начало набухания почек	Клен остролистный	10.апр	12.апр	2
Начало цветения	Хохлатка плотная	12.апр	03.апр	-9
Начало набухания почек	Жимолость обыкновенная	12.апр	12.апр	0
Начало набухания почек	Волчегодник обыкновенный	13.апр	13.апр	0
Массовое цветение	Лещина обыкновенная	13.апр	07.апр	-6
Начало набухания почек	Карагана древовидная	13.апр	18.апр	5
Оживление на тропях	Муравьи	13.апр	10.апр	-3
Начало набухания почек	Рябина обыкновенная	14.апр	11.апр	-3
Начало набухания почек	Ива козья	14.апр	08.апр	-6
Первое появление	Капустница	14.апр	03.апр	-11

Начало набухания почек	Лещина обыкновенная	14.апр	10.апр	-4
Массовое цветение	Мать-и-мачеха	15.апр	18.апр	3
Начало набухания почек	Калина обыкновенная	15.апр	10.апр	-5
Начало набухания почек	Ракитник русский	15.апр	19.апр	4
Начало набухания почек	Бересклет бородавчатый	15.апр	12.апр	-3
Начало набухания почек	Береза повислая	15.апр	06.апр	-9
Сход льда		15.апр	14.апр	-1
Начало цветения	Осина	16.апр	04.апр	-12
Начало набухания почек	Ива ломкая	16.апр	15.апр	-1
Начало цветения	Ольха клейкая	16.апр	29.апр	13
Начало цветения	Медуница тёмная	17.апр	16.апр	-1
Начало набухания почек	Ольха клейкая	17.апр	17.апр	0
Начало набухания почек	Яблоня лесная	17.апр	15.апр	-2
Начало цветения	Волчегодник обыкновенный	17.апр	08.апр	-9
Первое появление	Шмель	18.апр	27.апр	9
Массовое цветение	Хохлатка плотная	18.апр	17.апр	-1
Начало набухания почек	Осина	18.апр	07.апр	-11
Конец цветения	Лещина обыкновенная	18.апр	10.апр	-8
Начало цветения	Ива козья	19.апр	15.апр	-4
Первое появление	Водомерки	19.апр	13.апр	-6
Массовое цветение	Осина	19.апр	05.апр	-14
Начало набухания почек	Крушина ломкая	19.апр	20.апр	1
20.апр	Всего явлений за декаду	33	Средний сдвиг	
Начало цветения	Ветреница лютиковая	20.апр	17.апр	-3
Начало цветения	Прострел раскрытый	20.апр	12.апр	-8
Массовое цветение	Ольха клейкая	20.апр	01.май	11
Массовое цветение	Волчегодник обыкновенный	20.апр	12.апр	-8
20.апр	Всего явлений за декаду	4	Средний сдвиг	
Начало набухания почек	Липа мелколиственная	21.апр	17.апр	-4
Массовое цветение	Ива козья	22.апр	17.апр	-5
Конец цветения	Осина	23.апр	12.апр	-11
Конец цветения	Ольха клейкая	23.апр	08.май	15
*Конец весны	<u>Дата в 2016 году:</u>	<u>24.апр</u>		
Начало набухания почек	Сосна обыкновенная	24.апр	25.апр	1
Начало набухания почек	Дуб черешчатый	24.апр	16.апр	-8
Появление листьев	Бузина красная	24.апр	27.апр	3
Массовое цветение	Прострел раскрытый	24.апр	17.апр	-7
Массовое цветение	Медуница тёмная	24.апр	20.апр	-4
Начало набухания почек	Багульник болотный	24.апр	12.апр	-12

<i><u>*Начало лета</u></i>	<i><u>Дата в 2016 году:</u></i>	<i><u>25.апр</u></i>		
Появление листьев	Волчегодник обыкновенный	25.апр	20.апр	-5
Начало набухания почек	Вереск обыкновенный	25.апр	22.апр	-3
Массовое цветение	Ветреница лютиковая	26.апр	19.апр	-7
Появление листьев	Черемуха обыкновенная	26.апр	30.апр	4
Появление листьев	Жимолость обыкновенная	26.апр	01.май	5
Первая гроза		27.апр	27.апр	0
Появление листьев	Карагана древовидная	27.апр	01.май	4
Появление листьев	Сирень обыкновенная	28.апр	02.май	4
Появление листьев	Ива ломкая	28.апр	02.май	4
Конец цветения	Ива козья	28.апр	21.апр	-7
Появление листьев	Береза повислая	28.апр	01.май	3
Начало набухания почек	Ель обыкновенная	28.апр	07.май	9
Появление листьев	Рябина обыкновенная	28.апр	01.май	3
Появление листьев	Бересклет бородавчатый	29.апр	30.апр	1
Начало цветения	Ива ломкая	29.апр	28.апр	-1
Первое появление	Строчок гигантский	29.апр	01.май	2
Появление листьев	Лещина обыкновенная	30.апр	27.апр	-3
Первое появление	Шапочка сморчковая	30.апр	28.апр	-2
Начало цветения	Береза повислая	30.апр	30.апр	0
Начало цветения	Первоцвет весенний	30.апр	29.апр	-1
Появление листьев	Ива козья	30.апр	30.апр	0
Появление листьев	Клен остролистный	30.апр	01.май	1
Появление листьев	Ракитник русский	30.апр	01.май	1
Начало цветения	Клен остролистный	01.май	02.май	1
Конец цветения	Волчегодник обыкновенный	01.май	17.апр	-14
Появление листьев	Калина обыкновенная	01.май	01.май	0
Начало цветения	Калужница болотная	01.май	30.апр	-1
Начало лета	Майский жук	02.май	29.апр	-3
Массовое цветение	Ива ломкая	02.май	30.апр	-2
Первое появление	Осы	02.май	06.май	4
Появление листьев	Яблоня лесная	02.май	02.май	0
Появление листьев	Ольха клейкая	02.май	29.апр	-3
Появление листьев	Осина	02.май	03.май	1
Начало цветения	Тюльпан Биберштейна	03.май	01.май	-2
Массовое цветение	Береза повислая	03.май	01.май	-2
Начало цветения	Одуванчик лекарственный	03.май	02.май	-1
Массовое цветение	Клен остролистный	04.май	03.май	-1
Появление листьев	Крушина ломкая	04.май	02.май	-2
Появление листьев	Дуб черешчатый	05.май	01.май	-4

Конец цветения	Мать-и-мачеха	05.май	29.апр	-6
Первые укусы	Комары - кусаки	05.май	14.май	9
Появление листьев	Сосна обыкновенная	06.май	05.май	-1
Появление листьев	Липа мелколистная	06.май	30.апр	-6
Начало цветения	Сочевичник весенний	06.май	04.май	-2
Начало цветения	Рябчик русский	06.май	01.май	-5
Появление листьев	Вереск обыкновенный	06.май	01.май	-5
Конец цветения	Хохлатка плотная	06.май	27.апр	-9
Массовое цветение	Тюльпан Биберштейна	06.май	04.май	-2
Массовое цветение	Калужница болотная	07.май	04.май	-3
Массовое цветение	Первоцвет весенний	07.май	04.май	-3
Начало цветения	Звездчатка ланцетол.	07.май	03.май	-4
Конец цветения	Береза повислая	07.май	02.май	-5
Конец цветения	Ива ломкая	08.май	02.май	-6
Начало цветения	Черемуха обыкновенная	08.май	10.май	2
Массовое цветение	Сочевичник весенний	09.май	07.май	-2
Конец цветения	Прострел раскрытый	09.май	21.апр	-18
Начало цветения	Черника	09.май	10.май	1
Массовое цветение	Одуванчик лекарственный	09.май	08.май	-1
Начало цветения	Смородина черная	09.май	12.май	3
10.май	Всего явлений за декаду	69	Средний сдвиг	
Появление листьев	Ель обыкновенная	10.май	12.май	2
Начало цветения	Бузина красная	10.май	10.май	0
Массовое цветение	Рябчик русский	10.май	05.май	-5
Появление листьев	Багульник болотный	11.май	02.май	-9
Массовое цветение	Звездчатка ланцетол.	11.май	06.май	-5
Конец цветения	Медуница тёмная	12.май	01.май	-11
Массовое цветение	Черемуха обыкновенная	12.май	13.май	1
Начало цветения	Дуб черешчатый	13.май	07.май	-6
Начало цветения	Ель обыкновенная	13.май	17.май	4
Начало цветения	Яблоня лесная	13.май	12.май	-1
Массовое цветение	Черника	13.май	15.май	2
Массовое цветение	Смородина черная	13.май	14.май	1
Конец цветения	Клен остролистный	13.май	09.май	-4
Конец цветения	Тюльпан Биберштейна	13.май	07.май	-6
Начало цветения	Степная вишня	13.май	10.май	-3
Массовое цветение	Бузина красная	14.май	12.май	-2
Конец цветения	Ветреница лютиковая	14.май	10.май	-4
Начало цветения	Сосна обыкновенная	15.май	15.май	0

Начало цветения	Карагана древовидная	15.май	11.май	-4
Начало цветения	Земляника обыкновенная	15.май	10.май	-5
Массовое цветение	Дуб черешчатый	15.май	12.май	-3
Массовое цветение	Ель обыкновенная	15.май	19.май	4
Начало цветения	Купальница европейская	16.май	10.май	-6
Начало цветения	Ракитник русский	16.май	07.май	-9
Начало цветения	Жимолость обыкновенная	17.май	17.май	0
Массовое цветение	Сосна обыкновенная	17.май	16.май	-1
Массовое цветение	Яблоня лесная	17.май	15.май	-2
Начало цветения	Сирень обыкновенная	18.май	12.май	-6
Первые зрелые плоды	Осина	18.май	17.май	-1
Массовое цветение	Степная вишня	18.май	12.май	-6
Начало цветения	Ландыш майский	19.май	13.май	-6
Начало цветения	Земляника зелёная	19.май	17.май	-2
Массовое цветение	Карагана древовидная	19.май	14.май	-5
Начало цветения	Багульник болотный	19.май	15.май	-4
20.май	Всего явлений за декаду	34	Средний сдвиг	
Конец цветения	Калужница болотная	20.май	10.май	-10
Конец цветения	Черемуха обыкновенная	20.май	17.май	-3
Конец цветения	Сочевичник весенний	20.май	17.май	-3
Массовое цветение	Сирень обыкновенная	20.май	15.май	-5
Начало цветения	Рябина обыкновенная	20.май	14.май	-6
Массовое цветение	Жимолость обыкновенная	21.май	20.май	-1
Конец цветения	Бузина красная	21.май	22.май	1
Массовое цветение	Купальница европейская	21.май	14.май	-7
Массовое цветение	Ракитник русский	21.май	12.май	-9
Конец цветения	Рябчик русский	22.май	12.май	-10
Конец цветения	Дуб черешчатый	22.май	19.май	-3
Массовое созревание плодов и семян	Осина	22.май	19.май	-3
Начало цветения	Бересклет бородавчатый	22.май	18.май	-4
Начало цветения	Герань лесная	22.май	20.май	-2
Конец цветения	Черника	23.май	22.май	-1
Конец цветения	Смородина черная	23.май	20.май	-3
Конец цветения	Первоцвет весенний	23.май	15.май	-8
Массовое цветение	Земляника обыкновенная	23.май	13.май	-10
Массовое цветение	Ландыш майский	24.май	15.май	-9
Массовое цветение	Рябина обыкновенная	24.май	16.май	-8
Первые зрелые плоды	Ива козья	24.май	21.май	-3
Первое появление	Шершень	24.май	09.май	-15

Массовое цветение	Багульник болотный	25.май	19.май	-6
Конец цветения	Яблоня лесная	25.май	20.май	-5
Массовое цветение	Земляника зелёная	26.май	21.май	-5
Массовое цветение	Бересклет бородавчатый	27.май	22.май	-5
Конец цветения	Ель обыкновенная	27.май	20.май	-7
Первое появление	Слепень	27.май	21.май	-6
Конец цветения	Степная вишня	27.май	19.май	-8
Массовое цветение	Герань лесная	27.май	25.май	-2
Массовое созревание плодов и семян	Ива козья	28.май	24.май	-4
Начало цветения	Брусника	28.май	10.май	-18
Конец цветения	Сосна обыкновенная	28.май	19.май	-9
Начало цветения	Крушина ломкая	28.май	10.май	-18
Конец цветения	Карагана древовидная	29.май	20.май	-9
Начало цветения	Костяника	29.май	02.июн	4
30.май	Всего явлений за декаду	36	Средний сдвиг	
Конец цветения	Одуванчик лекарственный	30.май	13.май	-17
Начало цветения	Калина обыкновенная	30.май	10.май	-20
Конец цветения	Жимолость обыкновенная	30.май	27.май	-3
Конец цветения	Сирень обыкновенная	30.май	21.май	-9
Первые зрелые плоды	Ива ломкая	30.май	20.май	-10
Массовое цветение	Крушина ломкая	31.май	14.май	-17
Конец цветения	Рябина обыкновенная	31.май	25.май	-6
Начало цветения	Раковые шейки	31.май	25.май	-6
Конец цветения	Звездчатка ланцетол.	01.июн	18.май	-14
Начало цветения	Шиповник	01.июн	02.июн	1
Массовое созревание плодов и семян	Ива ломкая	01.июн	22.май	-10
Начало цветения	Клюква четырёхлепестная	02.июн	02.июн	0
Конец цветения	Ракитник русский	02.июн	19.май	-14
Конец цветения	Багульник болотный	02.июн	24.май	-9
Начало цветения	Ковыль перистый	03.июн	02.июн	-1
Массовое цветение	Брусника	03.июн	13.май	-21
Начало цветения	Малина обыкновенная	03.июн	05.июн	2
Массовое цветение	Калина обыкновенная	03.июн	14.май	-20
Массовое цветение	Костяника	04.июн	04.июн	0
Конец цветения	Купальница европейская	04.июн	23.май	-12
Конец цветения	Ландыш майский	06.июн	21.май	-16
Массовое цветение	Раковые шейки	06.июн	28.май	-9
Массовое цветение	Ковыль перистый	07.июн	06.июн	-1

Массовое цветение	Шиповник	07.июн	04.июн	-3
Массовое цветение	Клюква четырёхлепестная	08.июн	05.июн	-3
Начало цветения	Ромашка	08.июн	10.июн	2
Конец цветения	Бересклет бородавчатый	08.июн	29.май	-10
Массовое цветение	Малина обыкновенная	09.июн	12.июн	3
Конец цветения	Земляника зелёная	09.июн	25.май	-15
10.июн	Всего явлений за декаду	29	Средний сдвиг	
Конец цветения	Крушина ломкая	10.июн	22.май	-19
Начало цветения	Куманика	11.июн	07.июн	-4
Конец цветения	Калина обыкновенная	12.июн	19.май	-24
Конец цветения	Ковыль перистый	12.июн	12.июн	0
Конец цветения	Земляника обыкновенная	13.июн	16.май	-28
Начало цветения	Крапива двудомная	15.июн	01.июн	-14
Конец цветения	Брусника	15.июн	16.май	-30
Первые зрелые плоды	Земляника обыкновенная	16.июн	24.июн	8
Начало цветения	Донник белый	16.июн	10.июн	-6
Начало цветения	Донник лекарственный	17.июн	07.июн	-10
Массовое цветение	Куманика	17.июн	10.июн	-7
Конец цветения	Костяника	17.июн	09.июн	-8
Первое появление	Тополевый ленточник	17.июн	11.июн	-6
Конец цветения	Малина обыкновенная	19.июн	11.июн	-8
Конец цветения	Клюква четырёхлепестная	19.июн	09.июн	-10
20.июн	Всего явлений за декаду	15	Средний сдвиг	
Массовое цветение	Крапива двудомная	20.июн	07.июн	-13
Конец цветения	Раковые шейки	20.июн	05.июн	-15
Массовое цветение	Донник лекарственный	21.июн	10.июн	-11
Массовое цветение	Донник белый	21.июн	16.июн	-5
Начало цветения	Зверобой	23.июн	15.июн	-8
Начало цветения	Таволга вязолистная	23.июн	09.июн	-14
Начало цветения	Цикорий	27.июн	17.июн	-10
Массовое созревание плодов	Земляника обыкновенная	27.июн	02.июл	5
Первые зрелые плоды	Черника	27.июн	25.июн	-2
Массовое цветение	Зверобой	28.июн	20.июн	-8
Первое появление	Подосиновик жёлто-бурый	29.июн	15.июн	-14
30.июн	Всего явлений за декаду	11	Средний сдвиг	
Первые зрелые плоды	Земляника зелёная	30.июн	30.июн	0
Первое появление	Березовик обыкновенный	30.июн	28.май	-33
Первое появление	Масленок зернистый	30.июн	20.май	-41

Массовое цветение	Таволга вязолистная	01.июл	12.июн	-19
Первое появление	Лисичка настоящая	01.июл	21.июн	-10
Конец цветения	Шиповник	01.июл	10.июл	9
Начало цветения	Липа мелколиственная	01.июл	22.июн	-9
Первое появление	Грибы белые	01.июл	05.июн	-26
Конец цветения	Куманика	02.июл	13.июн	-19
Конец цветения	Герань лесная	03.июл	13.июн	-20
Массовое цветение	Цикорий	03.июл	24.июн	-9
Массовое цветение	Липа мелколиственная	06.июл	27.июн	-9
Первые зрелые плоды	Смородина черная	07.июл	05.июл	-2
Массовое созревание плодов	Черника	07.июл	30.июн	-7
Массовое созревание плодов	Земляника зелёная	08.июл	07.июл	-1
Начало цветения	Пижма	08.июл	13.июн	-25
10.июл	Всего явлений за декаду	16	Средний сдвиг	
Первые зрелые плоды	Малина обыкновенная	13.июл	07.июл	-6
Первые зрелые плоды	Волчегодник обыкновенный	13.июл	07.июл	-6
Массовое цветение	Пижма	14.июл	17.июн	-27
Первые зрелые плоды	Бузина красная	14.июл	04.июл	-10
Первые зрелые плоды	Береза повислая	15.июл	08.июл	-7
Массовое созревание плодов	Смородина черная	15.июл	08.июл	-7
Конец цветения	Липа мелколиственная	15.июл	02.июл	-13
Первые зрелые плоды	Черемуха обыкновенная	15.июл	07.июл	-8
Первые зрелые плоды	Жимолость обыкновенная	16.июл	20.июл	4
Первые зрелые плоды	Костяника	18.июл	15.июл	-3
Конец цветения	Ромашка	19.июл	15.июл	-4
20.июл	Всего явлений за декаду	11	Средний сдвиг	
Массовое созревание плодов	Малина обыкновенная	20.июл	13.июл	-7
Массовое появление	Лисичка настоящая	20.июл	20.июл	0
Массовое созревание плодов и семян	Волчегодник обыкновенный	20.июл	10.июл	-10
Массовое созревание плодов и семян	Черемуха обыкновенная	23.июл	12.июл	-11
Первые зрелые плоды	Степная вишня	24.июл	14.авг	21
Массовое созревание плодов и семян	Береза повислая	24.июл	17.июл	-7
Массовое появление	Масленок зернистый	25.июл	17.июл	-8
Массовое созревание плодов и семян	Жимолость обыкновенная	26.июл	27.июл	1
Массовое созревание плодов и семян	Бузина красная	27.июл	08.июл	-19
Конец цветения	Таволга вязолистная	27.июл	20.июн	-37
Массовое созревание плодов	Костяника	28.июл	27.июл	-1

Массовое появление	Грибы белые	28.июл	20.авг	23
Конец цветения	Крапива двудомная	29.июл	19.июн	-40
30.июл	Всего явлений за декаду	13	Средний сдвиг	
Массовое появление	Березовик обыкновенный	31.июл	20.июл	-11
Начало цветения	Вереск обыкновенный	02.авг	09.авг	7
Массовое созревание плодов	Степная вишня	02.авг	18.авг	16
Первые зрелые плоды	Карагана древовидная	03.авг	04.авг	1
Первые зрелые плоды	Крушина ломкая	04.авг	11.июл	-24
Конец цветения	Зверобой	06.авг	25.июн	-42
Первое появление	Свинушка тонкая	06.авг	15.июл	-22
Первые зрелые плоды	Брусника	07.авг	20.авг	13
Массовое появление	Подосиновик жёлто-бурый	07.авг	10.авг	3
Первое появление	Мухомор красный	08.авг	25.авг	17
Первые зрелые плоды	Куманика	08.авг	29.июл	-10
Массовое цветение	Вереск обыкновенный	09.авг	13.авг	4
10.авг	Всего явлений за декаду	12	Средний сдвиг	
Конец цветения	Донник белый	10.авг	12.авг	2
Массовое созревание плодов и семян	Карагана древовидная	10.авг	08.авг	-2
Первые зрелые плоды	Шиповник	10.авг	10.июн	-61
Начало осенней окраски	Береза повислая	11.авг	19.авг	8
Начало осенней окраски	Черемуха обыкновенная	11.авг	22.авг	11
Конец цветения	Донник лекарственный	12.авг	15.авг	3
Массовое созревание плодов и семян	Крушина ломкая	12.авг	15.июл	-28
Первые зрелые плоды	Бересклет бородавчатый	14.авг	01.сен	18
Начало осенней окраски	Липа мелколиственная	15.авг	29.авг	14
Массовое созревание плодов	Брусника	15.авг	29.авг	14
Первые зрелые плоды	Сирень обыкновенная	15.авг	10.июл	-36
Первые зрелые плоды	Рябина обыкновенная	18.авг	01.сен	14
Массовое созревание плодов	Куманика	18.авг	02.авг	-16
Первое появление	Опенок осенний	18.авг	02.сен	15
Первые зрелые плоды	Клен остролистный	19.авг	02.авг	-17
Первые зрелые плоды	Лещина обыкновенная	19.авг	01.сен	13
20.авг	Всего явлений за декаду	16	Средний сдвиг	
Массовое появление	Свинушка тонкая	20.авг	25.авг	5
Массовое созревание плодов и семян	Бересклет бородавчатый	21.авг	04.сен	14
Массовое созревание плодов	Шиповник	22.авг	16.авг	-6

Первые зрелые плоды	Калина обыкновенная	23.авг	01.сен	9
Первые зрелые плоды	Яблоня лесная	23.авг	01.сен	9
Массовое появление	Опенок осенний	23.авг	17.сен	25
Массовое созревание плодов и семян	Клен остролистный	24.авг	06.авг	-18
Первые зрелые плоды	Дуб черешчатый	25.авг	28.авг	3
Конец цветения	Цикорий	26.авг	29.авг	3
Начало осенней окраски	Осина	26.авг	22.авг	-4
Массовое созревание плодов и семян	Сирень обыкновенная	26.авг	15.июл	-42
Массовое созревание плодов и семян	Рябина обыкновенная	27.авг	04.сен	8
Первые зрелые плоды	Клюква четырёхлепестная	28.авг	09.сен	12
Полная осенняя окраска листьев	Береза повислая	28.авг	17.сен	20
Начало осенней окраски	Клен остролистный	28.авг	05.сен	8
Начало осенней окраски	Бересклет бородавчатый	28.авг	27.авг	-1
Полная осенняя окраска листьев	Липа мелколиственная	29.авг	13.сен	15
Массовое созревание плодов и семян	Лещина обыкновенная	29.авг	04.сен	6
Начало осенней окраски	Дуб черешчатый	29.авг	20.сен	22
Первые зрелые плоды	Липа мелколиственная	29.авг	25.авг	-4
30.авг	Всего явлений за декаду	20	Средний сдвиг	
Полная осенняя окраска листьев	Черемуха обыкновенная	30.авг	10.сен	11
Конец цветения	Вереск обыкновенный	30.авг	17.авг	-13
Начало осенней окраски	Рябина обыкновенная	30.авг	24.авг	-6
Начало осенней окраски	Карагана древовидная	30.авг	28.авг	-2
Начало лета осенней паутины	Пауки летчики	30.авг	09.авг	-21
Массовое созревание плодов и семян	Яблоня лесная	30.авг	09.сен	10
Первые зрелые плоды	Ольха клейкая	31.авг	24.авг	-7
Начало осенней окраски	Крушина ломкая	31.авг	27.авг	-4
Конец цветения	Пижма	01.сен	28.авг	-4
Начало осенней окраски	Яблоня лесная	01.сен	07.сен	6
Начало осенней окраски	Волчегодник обыкновенный	01.сен	29.авг	-3
Начало осенней окраски	Жимолость обыкновенная	02.сен	20.авг	-13
Начало осенней окраски	Лещина обыкновенная	02.сен	01.сен	-1
Преобладание осенней окраски	Черемуха обыкновенная	03.сен	29.авг	-5
Массовое созревание плодов и семян	Калина обыкновенная	04.сен	09.сен	5
Начало осенней окраски	Бузина красная	04.сен	20.авг	-15
Начало осенней окраски	Калина обыкновенная	05.сен	10.сен	5

Полная осенняя окраска листьев	Осина	05.сен	15.сен	10
Массовое созревание плодов и семян	Дуб черешчатый	06.сен	01.сен	-5
Массовое созревание плодов и семян	Ольха клейкая	06.сен	29.авг	-8
Массовое созревание плодов и семян	Липа мелколиственная	07.сен	29.авг	-9
Массовое созревание плодов	Клюква четырёхлепестная	09.сен	12.сен	3
Преобладание осенней окраски	Карагана древовидная	09.сен	04.сен	-5
10.сен	Всего явлений за декаду	23	Средний сдвиг	
Преобладание осенней окраски	Береза повислая	10.сен	02.сен	-8
Массовый листопад	Черемуха обыкновенная	10.сен	14.сен	4
Преобладание осенней окраски	Клен остролистный	11.сен	09.сен	-2
Преобладание осенней окраски	Липа мелколиственная	11.сен	05.сен	-6
Преобладание осенней окраски	Волчегодник обыкновенный	12.сен	05.сен	-7
Полная осенняя окраска листьев	Рябина обыкновенная	12.сен	07.сен	-5
Полная осенняя окраска листьев	Волчегодник обыкновенный	14.сен	14.сен	0
Преобладание осенней окраски	Осина	14.сен	29.авг	-16
Преобладание осенней окраски	Бузина красная	14.сен	29.авг	-16
Полная осенняя окраска листьев	Бересклет бородавчатый	14.сен	14.сен	0
Полная осенняя окраска листьев	Клен остролистный	15.сен	14.сен	-1
Преобладание осенней окраски	Бересклет бородавчатый	15.сен	02.сен	-13
Преобладание осенней окраски	Рябина обыкновенная	15.сен	29.авг	-17
Массовый листопад	Липа мелколиственная	15.сен	15.сен	0
Полная осенняя окраска листьев	Дуб черешчатый	15.сен	02.окт	17
Полная осенняя окраска листьев	Лещина обыкновенная	15.сен	20.сен	5
*Конец лета	<u>Дата в 2016 году:</u>	<u>16.сен</u>		
Преобладание осенней окраски	Яблоня лесная	16.сен	10.сен	-6
Полная осенняя окраска листьев	Крушина ломкая	16.сен	15.сен	-1
Полная осенняя окраска листьев	Яблоня лесная	16.сен	16.сен	0
*Начало осени	<u>Дата в 2016 году:</u>	<u>17.сен</u>		
Полная осенняя окраска листьев	Карагана древовидная	17.сен	16.сен	-1
Полная осенняя окраска листьев	Жимолость обыкновенная	17.сен	04.сен	-13
Первые зрелые плоды	Вереск обыкновенный	17.сен	04.сен	-13
Преобладание осенней окраски	Жимолость обыкновенная	17.сен	27.авг	-21
Преобладание осенней окраски	Дуб черешчатый	17.сен	29.сен	12

Преобладание осенней окраски	Лещина обыкновенная	17.сен	17.сен	0
Преобладание осенней окраски	Крушина ломкая	18.сен	04.сен	-14
Полная осенняя окраска листьев	Бузина красная	18.сен	12.сен	-6
Полная осенняя окраска листьев	Калина обыкновенная	18.сен	27.сен	9
Массовый листопад	Береза повислая	18.сен	25.сен	7
Преобладание осенней окраски	Калина обыкновенная	18.сен	21.сен	3
Массовый листопад	Карагана древовидная	18.сен	19.сен	1
Массовый листопад	Волчегодник обыкновенный	19.сен	10.сен	-9
20.сен	Всего явлений за декаду	32	Средний сдвиг	
Массовый листопад	Клен остролистный	20.сен	17.сен	-3
Массовый листопад	Рябина обыкновенная	20.сен	14.сен	-6
Массовый листопад	Осина	22.сен	27.сен	5
Массовый листопад	Яблоня лесная	23.сен	22.сен	-1
Массовый листопад	Ива ломкая	24.сен	20.сен	-4
Массовое созревание плодов и семян	Вереск обыкновенный	24.сен	07.сен	-17
Массовый листопад	Лещина обыкновенная	24.сен	23.сен	-1
Массовый листопад	Жимолость обыкновенная	24.сен	12.сен	-12
Массовый листопад	Бересклет бородавчатый	24.сен	16.сен	-8
Массовый листопад	Калина обыкновенная	25.сен	25.сен	0
Массовый листопад	Ольха клейкая	25.сен	24.сен	-1
Массовый листопад	Крушина ломкая	25.сен	14.сен	-11
Массовый листопад	Бузина красная	26.сен	15.сен	-11
Массовый листопад	Сирень обыкновенная	26.сен	17.сен	-9
Массовый листопад	Ива козья	27.сен	24.сен	-3
Конец листопада	Черемуха обыкновенная	28.сен	27.сен	-1
Массовый листопад	Дуб черешчатый	28.сен	29.сен	1
30.сен	Всего явлений за декаду	17	Средний сдвиг	
Исчезновение осенью	Муравьи	02.окт	03.окт	1
Конец листопада	Волчегодник обыкновенный	03.окт	02.окт	-1
Конец листопада	Липа мелколистная	03.окт	29.сен	-4
Конец листопада	Рябина обыкновенная	06.окт	30.сен	-6
Конец листопада	Карагана древовидная	09.окт	01.окт	-8
Конец листопада	Лещина обыкновенная	09.окт	01.окт	-8
Конец листопада	Яблоня лесная	09.окт	07.окт	-2
Конец листопада	Клен остролистный	09.окт	02.окт	-7
10.окт	Всего явлений за декаду	8	Средний сдвиг	
Конец листопада	Бузина красная	10.окт	01.окт	-9

Конец листопада	Жимолость обыкновенная	11.окт	04.окт	-7
Конец листопада	Калина обыкновенная	11.окт	04.окт	-7
Конец листопада	Крушина ломкая	12.окт	29.сен	-13
Конец листопада	Береза повислая	12.окт	09.окт	-3
Конец листопада	Ива ломкая	12.окт	14.окт	2
Конец листопада	Осина	13.окт	10.окт	-3
Конец листопада	Сирень обыкновенная	13.окт	10.окт	-3
Конец листопада	Бересклет бородавчатый	14.окт	30.сен	-14
Конец листопада	Ива козья	14.окт	19.окт	5
Конец листопада	Ольха клейкая	14.окт	10.окт	-4
Конец листопада	Дуб черешчатый	16.окт	15.окт	-1
20.окт	Всего явлений за декаду	12	Средний сдвиг	
<i>*Конец осени</i>	<i><u>Дата в 2016 году:</u></i>	<i><u>28.окт</u></i>		
<i>*Начала зимы</i>	<i><u>Дата в 2016 году:</u></i>	<i><u>29.окт</u></i>		
30.окт				
Первый ледок на прудах		02.ноя	27.окт	-6
10.ноя	Всего явлений за декаду	1	Средний сдвиг	6
Ледостав на реке		14.ноя	20.ноя	6
20.ноя	Всего явлений за декаду	3	Средний сдвиг	-6
Первый день снежного устойчивого покрова		24.ноя	29.окт	-26
30.ноя	Всего явлений за декаду	1	Средний сдвиг	

10 СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА И ОХРАННОЙ ЗОНЫ

10.1 Сведения о лесных и иных природных и антропогенных пожарах на территории заповедника и охранной зоны

Случаев возгорания, равно как и перехода огня на территорию заповедника с сопредельных территорий, в 2014-16 годах не было.

Сотрудники заповедника принимали участие в тушении пожаров на сопредельных территориях, в том числе с применением техники заповедника. Во всех случаях это были возгорания сухой травы (сельхозпалы) в охранной зоне заповедника, в пойме р. Оки. В 2016 году произошло 5 таких возгораний (в 2015 – 4, 2014 – 11). Сельхозпалы происходили на муниципальных землях Серпуховского района, тушение же производилось практически только силами заповедника. На тушение пожаров на сопредельных территориях затрачено 20 чел./дней и 91 литр бензина для работы пожарной и поливовой машин.

10.2 Хозяйственная деятельность на территории заповедника

Общая площадь территории заповедника, занятая населенными пунктами и отдельными жилыми и производственными строениями по данным лесоустройства 2016 года составляет 33,5 га, в том числе:

Центральная усадьба – 12,5 га,

д. Родники на хоз. землях в квартале 20а – 3,2 га,

Кордоны – 10,4 га,

Сооружения зубрового питомника – 0,9 га.

Общая площадь территории заповедника (га), занятая служебными земельными наделами (пахотная земля), личными приусадебными участками и подсобными хозяйствами заповедника составляет 15,7 га, в составе:

- усадьба заповедника в 1, 4 и 5 кварталах – 12,5 га
- квартал 20а, посёлок – 3,2 га.

Площадь территории заповедника (га), занятая Центральным зубровым питомником – 190 га.

Площадь территории заповедника (га), на которой в отчетном году осуществлялось сенокосение 74 га, из них режимное – 39 га, сельскохозяйственное (хоз. земли кв. 20а) – 35 га.

Количество голов скота, разрешенного к выпасу на территории заповедника в отчетном году:

крупного рогатого – нет

овец и коз – 30

лошадей – нет

иного (указать) – нет

Сведения о хозяйственных объектах сторонних организаций на землях, предоставленных заповеднику в постоянное (бессрочное) пользование приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Сведения о хозяйственных объектах сторонних организаций на землях ООПТ

Объекты	Количество	Площадь, га	Длина, км
станции фонового мониторинга	1	0	0
шоссейные дороги общего пользования	1	15	5,5
линии электропередач	2	10,1	8

На территории заповедника постоянно проживают 40 жителей, в т.ч. работников заповедника (в т.ч. вышедших на пенсию) и членов их семей – 17 человека.

10.3 Лесохозяйственная деятельность

Лесохозяйственная деятельность осуществляется на основании документов лесохозяйственного планирования:

1) Лесохозяйственный регламент: Дата утверждения: 31 октября 2008 г. Дата окончания срока действия: 31 октября 2018 г.

2) Проект освоения лесов. Дата утверждения положительного заключения государственной экспертизы: 29.01.2010, дата окончания срока действия: 31.10.2018.

В заповеднике выборочные рубки проводятся в целях обеспечения прежде всего пожарной безопасности, в том числе расчистки дорог пожарного назначения, просек, очистки леса от захламления. Объемы рубок в 2016 г. представлены в таблице 10.2.

Таблица 10.2 – Объемы рубок в 2016 г.

№ п/п	Наименование мероприятия	Площадь, га	Объем, куб.м
1.	Выборочные рубки в целях ухода за лесом	0	0
2.	Выборочные санитарные рубки	0	0
3.	Выборочные рубки, связанные со строительством, реконструкцией и эксплуатации различных объектов	100	255
4.	Выборочные рубки в целях проведения противопожарных мероприятий	0	0
5.	Очистка леса от захламления	190	345
6.	ВСЕГО:	216	600
6.1.	в т.ч. деловой древесины	-	0
6.2.	в т.ч. дровяной древесины	-	0

В 2016 г. на территории заповедника не проводилась добыча диких зверей и птиц в научных и регуляционных целях (за исключением ограниченного отлова мелких млекопитающих в научных целях).

10.4 Посещение территории заповедника по разрешениям администрации

Количество экскурсантов, посетивших зубровый питомник и музей природы заповедника – **50 074** (49 577 человек в 2015 г., среднее за 10 лет 55683 чел./год).

Количество людей, которым выписывались пропуска в связи с их научно-исследовательской, волонтерской и образовательной деятельностью на территории заповедника **121** человек по 66 пропускам (87 человек по 59 пропускам в 2015 г., в среднем за 10 лет 139 чел./год по 60 пропускам).

Волонтеры в количестве **451** человек (544 в 2015 г.) производили работы на административной территории и территории Центрального зубрового питомника, на территории кордонов в присутствии госинспекторов и сотрудников заповедника.

Таким образом, 2016 год характеризуется стабильным уровнем посетителей зубрового питомника и ростом на 40% числа ученых сторонних организаций по договорам о научном сотрудничестве.

10.5 Нарушения заповедного режима

В результате проведенных охранных мероприятий в 2016 году было выявлено 23 нарушения заповедного режима (в 2014 – 28) при среднем 29 (см. табл. 10.3).

Основным видом нарушений является нахождение, проход и проезд граждан на территории заповедника без разрешений администрации.

В связи с тем, что специальные рейды по пресечению незаконного сбора грибов и ягод в сезон массового созревания не проводились, сократилось до минимума количество протоколов по нарушениям режима в части сбора дикоросов.

Таблица 10.3 - Сведения о выявленных нарушениях режима охраны и иных норм природоохранного законодательства за 2016 год и период 2006-2015 гг.

1. Выявлено экологических правонарушений (составлено протоколов):					
	на территории заповедника	в охранной зоне	всего в 2015 году	всего в 2016 г.	Среднее за 2007-2016 гг-
Существо выявленного экологического правонарушения:					
Незаконная рубка деревьев и кустарников	0	0	0	0	0,1
Незаконные сенокосение и выпас скота	0	0	0	0	0
Незаконная охота	0	0	0	0	0,4
Незаконное рыболовство	0	0	0	0	0
Незаконный отлов рептилий, амфибий, наземных беспозвоночных	0	0	0	0	0
Незаконный сбор дикоросов	1	0	3	1	13
Самовольный захват земли	0	0	0	0	0,2
Незаконное строительство	0	1	0	0	1
Незаконное нахождение, проход и проезд граждан и транспорта	22	0	25	22	15
Загрязнение природных комплексов	0	0	0	0	0,1
Нарушение правил пожарной безопасности в лесах	0	0	0	0	0
Нарушение режима авиацией	0	0	0	0	0
Иные нарушения (в сноске указать, какие именно)	0	0	0	0	0,4
Итого:	23	0	28	23	29
из них «безличные» (нарушитель не установлен, выносилось соответствующее определение):	0		0	0	0,4
3. Выявлен незаконный отстрел или отлов (обязательно указать вид животного):					
Копытных зверей (гол.) (лось)	0	0	0	0	4*
Крупных хищных зверей (гол.)	0	0	0		
Пушных зверей (гол.)	0	0	0	0	0
Птиц, занесенных в Красную книгу России (экз.)	0	0	0	0	0
Амфибий и рептилий, занесенных в Красную книгу России (экз.)	0	0	0	0	0
Иных животных, занесенных в Красную книгу России (экз.)	0	0	0	0	0

Примечание: указано общее количество выявленных случаев незаконной добычи лосей за 10-ти летний период.

11 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ПО ТЕМАМ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

11.1 Состав работ и отчетность по договорам научного сотрудничества

В 2016 году действуют 18 договоров о научном сотрудничестве ФГБУ «Приокско-Тerrasный государственный заповедник» с научно-исследовательскими организациями по различным направлениям научно-исследовательской деятельности (табл.11.1), из них в 2016 году заключено впервые 3 договора.

Таблица 11.1 – Данные о проведении научных работ по договорам о научном сотрудничестве

Тема	Организация, исполнитель	Сроки действия, г.	Результаты
1. Механизмы поддержания биоразнообразия в популяциях модельных видов птиц-дуплогнездников, влияние факторов внешней среды на динамику биоразнообразия, мониторинг биоразнообразия, экосистемные функции биоразнообразия	Биофак МГУ им. М.В. Ломоносова	2016-2020	Отчет сдан в срок
2. Наземные беспозвоночные Приокско-Тerrasного Биосферного заповедника. Мониторинг популяций основных групп лесных и лесолуговых почвенных беспозвоночных	Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н. Северцева К.б.н., ст.н. ИПЭЭ РАН, доцент Рыбалов Л.Б.	2014 – 2019	Отчет сдан в срок
3. О мониторинге видового состава и динамики численности и состояния популяции мелких млекопитающих на территории ПТЗ	Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н. Северцева К.б.н., ст.н. ИПЭЭ РАН, Л.А. Хляп	2014-2020	Отчет сдан в срок
4. О проведении учебных летних практик и научном сотрудничестве	Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Пущино	Бессрочный, начиная с 4 июня 2009 г.	Проведена учебная практика
5. Изучение структуры и функций типичных природных экосистем в условиях заповедного режима для регулярной оценки степени сохранности эталонных участков биосферы в соответствии с критериями ЮНЕСКО	Пущинский государственный университет	2010-2020	Работы не проводились
6. Соглашение о сотрудничестве по выполнению программы на станции комплексного фонового мониторинга (СКФМ) Росгидромета	ФГБУ «Центральное УГМС» Росгидромета	Соглашение от 22 апреля 2012 г., бессрочное	Постоянная работа СКФМ, сдан информационный отчет

7. Мониторинг потоков углерода в лесных и луговых экосистемах заповедника. Круглогодичный мониторинг эмиссии углекислого газа с поверхности почв в лесном и луговом ценозах	Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пушкино. И.Н. Курганова, В.О Лопес де Герено, И.В. Припутина, Т.Н. Мякшина	2012 – 2017 гг.	Отчет сдан в срок
8. Изучение и описание фитоценозов Южного Подмосковья	Кафедра геоботаники биологического факультета им М.В. Ломоносова Д.б.н., проф. МГУ Онипченко В.Г., аспирант Андреева М.В.	2011 – 2021	Отчет сдан в срок
9. Исследование локальных закономерностей пространственно-временных изменений состояния земной поверхности в холодный период в связи с изменениями метеорежима и не однородности растительного покрова для уточнения и конкретизации региональных и глобальных особенностей сменяющегося климата	Институт географии РАН	2016-2018	Отчет сдан в срок
10. Выполнение наблюдений по совместной международной программе комплексного мониторинга влияния загрязнения воздуха на экосистемы (МСП КМ)	ФГБУ «Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН»	С 2012 г., без ограничения срока	Отчет сдан
12. Осуществление экологического мониторинга, экологического просвещения, экологического мониторинга и участия в экологической экспертизе	Государственной научное СевероКавказский зональный научно-исследовательский институт Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ СКЗНИВИ РАСХН)	2013-2016	Работы в 2016 году не проводились
13. Осуществление экологического мониторинга, экологического просвещения, экологического мониторинга и участия в экологической экспертизе	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет»	2013-2016	Работы в 2016 году не проводились
14 Сотрудничество в области изучения и мониторинга численности зимующих птиц, популяризации массовой орнитологии и экологического просвещения	Общероссийская общественная организация "Союз охраны птиц России"	2015-2017	Отчет сдан в срок

15. Сотрудничество в области научных исследований для решения фундаментальных научных и образовательных задач, связанных с зоологическими и экологическими исследованиями	Университет Хельсинки, факультет биологических наук и экологии	2015 г. срок действия не ограничен	Переданы материалы для публикаций
16. Изучение архитектуры бактериофагового и бактериального пейзажа ЖКТ крупных млекопитающих	Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН	2016-2020	Отобраны пробы, отчет
17. Мониторинг видового состава и динамика численности и состояния популяции земноводных и пресмыкающихся	МГУ им. М.В.Ломоносова, географический ф-тет	2016-2020	Подготовлена монография
18. Исследование экологических условий обитания уникальных степных сообществ в лесной зоне	Институт фундаментальных проблем биологии РАН (Пушино)	2016-2020	Отчет сдан срок

В данном подразделе изложены краткие результаты исследований по темам сотрудничества, данные которых не включены в основные разделы Летописи природы.

11.2 Основные результаты по темам научного сотрудничества

11.2.1 Закономерности пространственно-временных изменений состояния земной поверхности в холодный период в связи с изменениями метеорологического режима и неоднородностью растительного покрова (Л.М.Китаев ИГ РАН, Аблеева В.А., Ж.С. Асаинова).

Актуальность исследования состояния поверхности и метеорологического режима на локальном пространственном уровне связана с заметными изменениями глобальной температуры воздуха последних десятилетий: локальные особенности метеорологических характеристик в конкретных типах ландшафта позволяют уточнять особенности состояния современного климата. Основная отличительная черта холодного периода средних и высоких широт Северного полушария в целом и Восточно-Европейской равнины в частности – наличие снежного покрова – в значительной степени определяет здесь характер природных процессов. Продолжительность залегания снежного покрова, толщина снега и запасы воды в нем позволяют типизировать региональные особенности окружающей среды, в связи с чем, в частности, в снеговедении существуют понятие и термин “снежность зим” (Рихтер, 1945; Копанев, 1971; Дюнин, 1983; Китаев, 1997). Не менее информативной для оценки ландшафтных особенностей в зимний период может быть стратиграфия снежной толщи – ее структура и текстура, морфологические особенности снежных кристаллов (Кузьмин, 1957; Коломыц, 1976; Китаев, 1997). Одной из важнейших составных частей исследований климата

является уточнение с помощью результатов локальных исследования закономерностей изменчивости регионального уровня (Коломыц, 1976; Мишон, 1970, Мишон, 2007).

Результаты работ

Формирование электронных баз данных. На электронные носители в виде таблиц занесены данные, полученные в ПТБЗ в результате наблюдений за приземной температурой воздуха, осадками и снегозапасами (период – с 1984 г.). Наблюдения и формат данных соответствуют методикам Гидрометслужбы. Для проведения статистического анализа, исходный формат данных преобразован в соответствии с особенностями необходимого для расчетов программного обеспечения.

Организация наблюдений за температурой почвы. Выбраны репрезентативные участки – в местах проведения маршрутных снегосъемок на участках с характерной растительностью: квартал 5 (лиственный лес), квартал 36 (хвойный лес), урочище Долы (балка, открытое пространство). На каждом участке установлены автоматические регистраторы (модификация DS1921G-F5). Глубины заложения в каждом случае – воздух, почва на глубинах 10, 20 и 40 см. Интервал записи температуры – 3 часа, старт регистрации температуры – 1 октября 2015 г., 00 часов, выемки регистраторов для снятия информации – 1 июня 2016 г.

Валидация измерений температуры логгерами. В течение зимнего периода 2015/16 гг. с целью валидации измерений температуры воздуха, на территории заповедника были проведены параллельные наблюдения штатными для метеонаблюдений термометрами и регистраторами температуры (логгерами) TRS, модификация DS1921G-F5#, фирма производитель Maxim Integrated. Наблюдения проводились в соответствии с методиками Гидрометслужбы – каждые три часа на высоте 2 м: термометром – на метеорологической площадке заповедника, регистраторами – на площадках в квартале 5 (лиственный лес) и в квартале 36 (хвойный лес), а также на площадке “Долы” (открытое пространство). Данные наблюдений с 1 октября 2015 г. по 31 мая 2016 г., показали синхронность хода температуры воздуха, измеренной термометрами и логгерами (рис. 11.1) Для среднесуточных значений всего периода коэффициент корреляции данных составил 0,99 для всех участков (рис. 11.2).

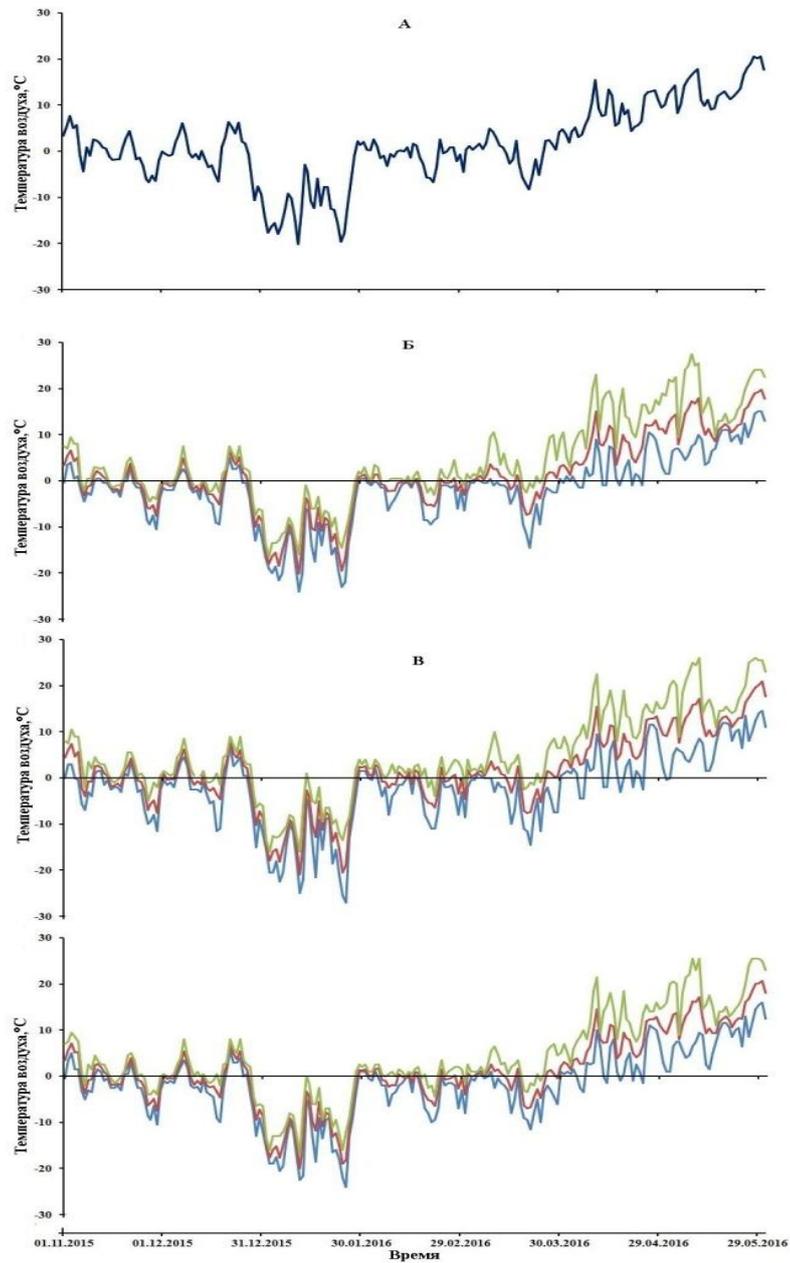


Рисунок 11.1 Ход среднесуточной температуры воздуха по данным термометра (А), средней, максимальной и минимальной суточных температур по данным логгеров в лиственном лесу (А), на открытом участке (Б) и в хвойном лесу (В).

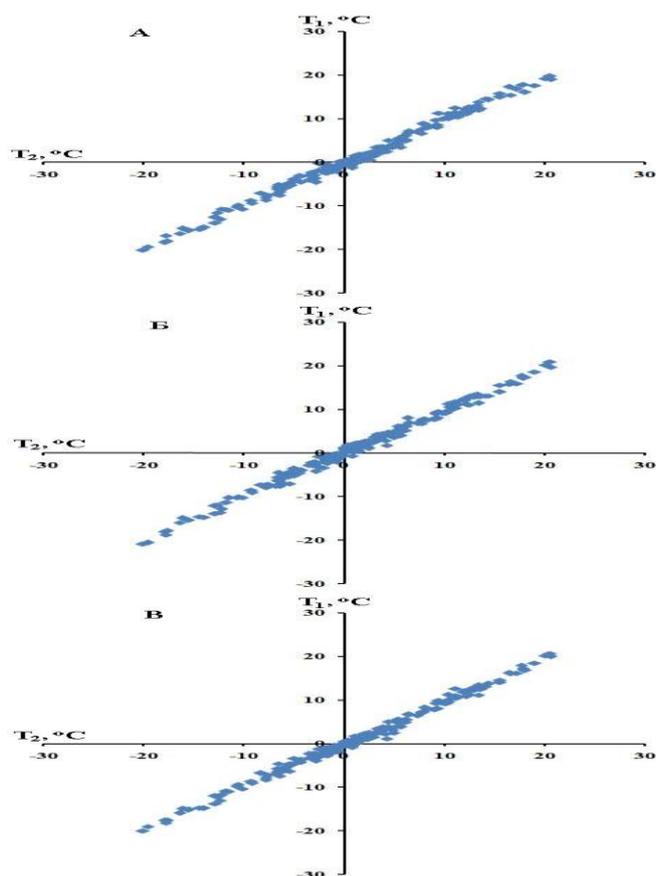


Рисунок 11.2 Связь среднесуточной температуры воздуха по данным термометра (А) и логгеров для лиственного леса (А), открытого пространства (Б) и хвойного леса (В).

При диапазоне температур воздуха по термометру за период наблюдений в $40,7^{\circ}\text{C}$ ($-20,1 - +20,6^{\circ}\text{C}$) погрешность регистраторов температуры составляет:

- средняя среднесуточных значений за весь период: для лиственного леса 16% ($0,8^{\circ}\text{C}$), для открытого пространства 19% ($0,9^{\circ}\text{C}$), для хвойного леса 23% ($1,4^{\circ}\text{C}$);

- стандартное отклонение для всего периода: для лиственного леса $6,4\%$ ($0,5^{\circ}\text{C}$), для открытого пространства $1,5\%$ ($0,1^{\circ}\text{C}$), для хвойного леса $8,3\%$ ($0,7^{\circ}\text{C}$).

Таким образом, при тесной корреляционной связи хода приземной температуры воздуха по термометру и логгерам, можно предположить, что данные температуры почвы логгеров, заложенных на глубины 10, 20 и 40 см, имеющие погрешность не более $1,0^{\circ}\text{C}$ при диапазоне измеренных за период температур $16-20^{\circ}\text{C}$, также могут быть принятыми как значимые и пригодные для оценок пространственно-временной изменчивости температурного режима почвенного покрова.

Результаты анализа изменчивости метеорологических характеристик и температуры почвы. Подтверждена степень влияния древесной растительности на распределение снежного покрова – максимальные снеготзапасы лиственничников превышают снеготзапасы

открытых пространств и сосняков на 11-25%: метелевый перенос и испарение с поверхности снега на открытых участках и перехват твердых осадков кронами хвойных пород деревьев замедляют здесь снегонакопление. Ход температуры почвы на участках с разной растительностью различается мало и происходит с разницей температуры на глубинах в 0,5 – 1,0°C.

Для осенне-зимне-весеннего периода (октябрь – май включительно) выделены фазы изменений температуры почвы, определяемыми особенностями хода приземной температуры воздуха и толщиной снега: в соответствии с изменчивостью приземной температуры воздуха медленное снижение температуры почвы осенью и быстрое – весной; зеркальное изменение вертикального профиля температуры почвы весной и осенью в результате охлаждения / прогрева поверхности; стабильная температуры почвы на глубине 10-40 см после установления устойчивого снежного покрова в диапазоне +1,0 – -1,0°C вне зависимости от колебаний температуры воздуха и толщины снега; продолжение стабильного хода температуры почвы в период разрушения устойчивого снежного покрова и полного его схода в начале весеннего потепления (рис. 11.3).

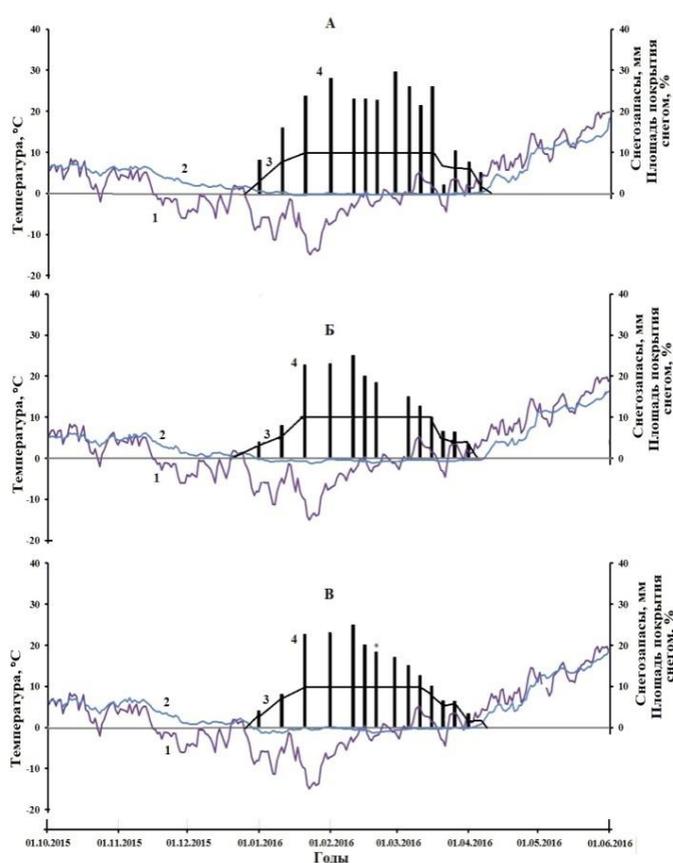


Рисунок 11.3 Осредненный за 2013-2016 гг. ход приземной температуры воздуха (1), температуры почвы на глубине 20 см (2), площади покрытия снегом (3) и высоты снежного покрова (4) в пределах лиственного леса (А), на открытом пространстве (Б), в ельнике (В).

Выявленные фазы типичны – они остаются неизменными на участках с различными типами растительности заповедника и на прилегающим к нему пространствах (см. ход сезонной температуры почвы метеостанций Тула и Великие Луки – рис. 11.4), в условиях зим разной снежности, пространственных различий хода температуры воздуха, различия температуры почвы при этом незначительны. Прежде всего, это характерно для температуры почвы на глубине 10-40 см в период с устойчивым снежным покровом: она повсеместно стабилизируется в диапазоне +1,0 – -1,0 °С, что говорит о малой в этот период ее зависимости от ландшафтных условий, изменений толщины снега и колебаний приземной температуры воздуха от -20 до +5 °С. При этом, выявленные особенности характерны для условий регионального многолетнего повышения температуры почвы, прослеживаемого по данным метеостанций Тула и Великие Луки (рис. 11.3В).

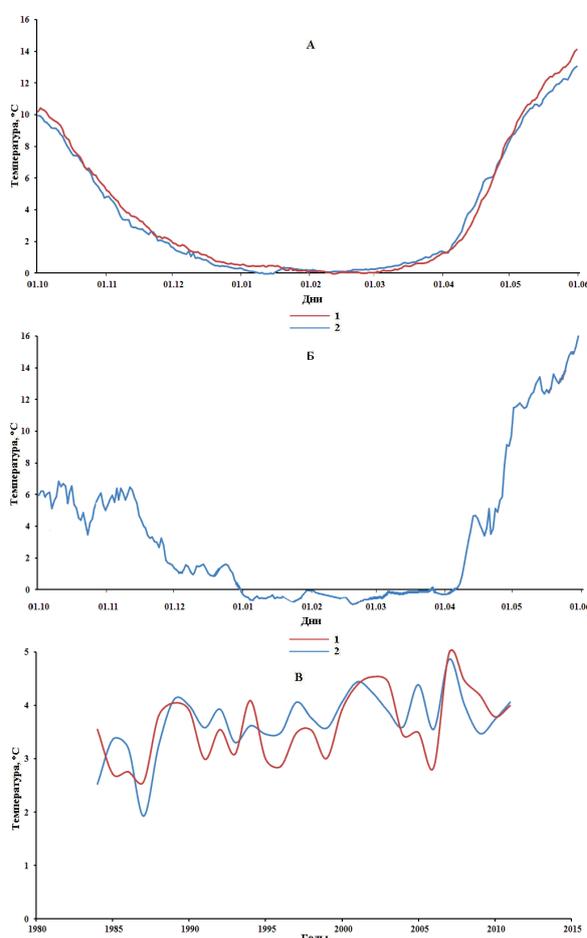


Рисунок 11.4 А – среднемноголетний за 1983-2011 гг. сезонный ход температуры почвы осенне-зимне-весеннего периода для метеостанций Тула (1) и Великие Луки (2); Б – средне-многолетний за 2014-2016 гг. сезонный ход температуры почвы осенне-зимнего периода для Приокско-Террасного заповедника; В – многолетний ход средней за осенне-зимне-весенний период температуры почвы для метеостанций Тула (1) и Великие Луки (2).

Таким образом, тенденции многолетнего хода температуры почвы осенне-зимне-весеннего периода определяются, прежде всего, изменчивостью температуры воздуха осеннего и весеннего периодов, что, в данном случае, может быть признано справедливым для зим близких к средним по снежности и температуре воздуха центра Восточно-Европейской равнины.

11.2.2 «Многолетний круглогодичный мониторинг эмиссии углекислого газа с поверхности почв в лесном и луговом ценозах: оценка современных трендов и аномалий» (И.Н. Курганова В.О. Лопес де Гереню Т.Н.Мякшина, ИФХиБПП РАН)

Завершен 19-й сезон непрерывного многолетнего круглогодичного мониторинга за эмиссией CO₂ из почв лесного и лугового ценозов заповедника.

Анализ погодных условий 2015-2016 гг. Особенностью погодных условий в 2015-2016 гг. были: (1) экстремально высокая температура воздуха в декабре и феврале по сравнению со среднемноголетними значениями за 1973-2016 гг.: аномалии составили 5,3 и 6,5°C, соответственно (Рис 11.5А), и (2) аномально высокое количество осадков в январе, мае и августе (Рис.11.5Б). В итоге аномалия среднезимней температуры по отношению к климатической норме составила +3,1°C (как и в предыдущую зиму), а суммарное количество осадков за зимний сезон превысило среднемноголетнее количество примерно на 1/3 (33,4%). Такое сочетание погодных условий приводило к частым оттепелям, нарушению целостности снежного покрова и образованию ледяных корок на поверхности почвы. Теплый сезон (май-октябрь) характеризовался превышением среднемноголетних температур воздуха на 1,0-2,4°C (Рис 11.5А), аномально высоким количеством осадков в мае и августе, и аномально низким увлажнением в сентябре и октябре (Рис. 11.5Б). В итоге летний сезон 2016 г. был на 23% влажнее среднемноголетнего, а теплый период в целом только на 7%.

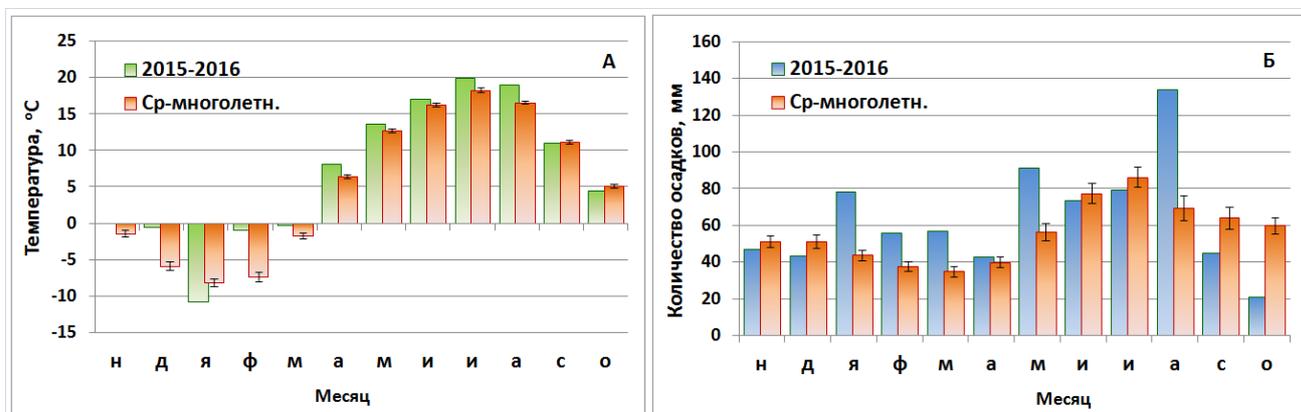


Рисунок 11.5 Сравнение среднемесячных температур и суммарного месячного количества осадков в 2015-2016 гг. со среднемноголетними значениями за 1973-2016 гг. в регионе южного Подмосковья.

Определение месячных, сезонных и годовых потоков CO₂ из почв различных экосистем

Динамика месячных потоков CO₂ из почв лесного и лугового ценозов в 2015-2016 гг. представлена на рис. 11.6. Обращает на себя внимание, что потоки CO₂ из почв в теплый период года в 2014-2015 гг. под луговой растительностью были существенно выше, чем из почвы лесного ценоза. Причиной этого является более высокая доля корневого дыхания в луговых ценозах по сравнению с лесными за счет большего вклада тонких корней. В холодный период года мы наблюдали обратную ситуацию, благодаря участию лесной подстилки в общих потоках CO₂ из почв лесных ценозов.

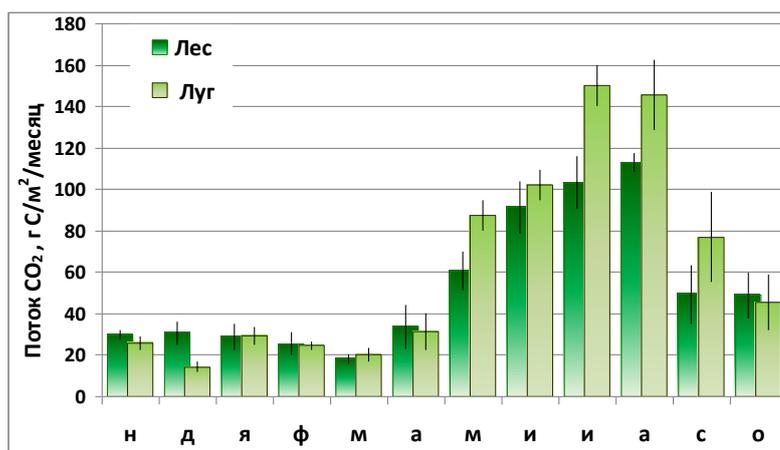


Рисунок 11.6 Динамика месячных потоков CO₂ из дерново-подзолистой почвы под лесной и луговой растительностью в 2015-2016 гг.

Таблица 11.2 - Потоки CO₂ из дерново-подзолистой почвы под лесным и луговым ценозами в 2015-2016 гг. и их сравнительная оценка относительно среднемноголетних значений за 1998-2016 гг.

Период	Лес	Луг
Сезон 2015-2016 (г С/м²/период)		
Годовой	633	754
Теплый (май-октябрь)	466	608
Холодный (ноябрь-апрель)	167	146
Среднемноголетние потоки за 1998-2016 гг. (г С/м²/период)		
Годовой	586	730
Теплый (май-октябрь)	434	564
Холодный (ноябрь-апрель)	153	165
Аномалии 2015-2016 г. (%) относительно среднемноголетних значений		
Годовой	8	3
Теплый (май-октябрь)	8	8
Холодный (ноябрь-апрель)	9	-12

Таким образом, можно заключить, что влажные и теплые погодные условия, которые имели место в 2015-2016 гг., не оказали сколько-нибудь заметного влияния на годовой и сезонные потоки CO₂ из почв. Дыхание дерново-подзолистых супесчаных почв было лишь на 3-8% выше среднемноголетних значений, что, по-видимому, обусловлено тем, что в

предыдущие засушливые годы произошло опускание УГВ, и растительность лугового и лесного ценозов за один благоприятный год не восстановилась полностью.

11.2.3 Дигрессионно демутационные процессы при поражении ельника сложного короедом типографом (рук. Д.Б.Н., проф, В.Г. Онинченко, исп. Коротков В.Н. (МГУ им. М.В. Ломоносова), М.В.Андреева, Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, отв.исп. М.М.Заблоцкая)

Короед-типограф *Ips typographus* L. (Coleoptera, Scolytidae) является одним из наиболее опасных вредителей леса. В норме, когда численность популяций короеда-типографа не велика, он заселяет поваленные ветром или снегом стволы и не представляет опасности для здоровых деревьев. В случае массового ослабления еловых насаждений из-за длительных засух типограф становится самостоятельным фактором ослабления и гибели ельников (Клюев, 2012). Гибель наиболее продуктивных ельников в возрасте от 50-60 лет и старше может достигать 70% и более (Маслов, 2010). Многие исследователи полагают, что массовое размножение короеда-типографа и обусловленное этим усыхание еловых лесов является природным явлением, одной из основных форм сукцессионных процессов, наблюдающихся при естественном развитии лесных еловых формаций и направленных на смену поколений этой древесной породы (Маслов и соавт., 2012).

В Московской области вспышка массового размножения короеда-типографа началась в 1999 г. и продолжалась до 2002 г. Следующая вспышка началась в 2009 г. и достигла максимума в 2012 г. (Уланова, 2014). Несмотря на распространенность усыхания еловых насаждений и значительное число работ по биологии короеда-типографа, изменения лесных сообществ в очагах усыхания ели, происходящие после вспышек короеда, до сих пор остаются недостаточно исследованными. Для изучения дегрессионно-демутационных процессов в еловых сообществах после поражения короедом-типографом необходимо длительное систематическое изучение фитоценоза, которое возможно только на постоянной пробной площади (ППП).

Методика исследования. Определяли общее проективное покрытие (ОПП) ярусов (древостоя, подроста и подлеска, трав, мхов). Измеряли диаметр каждого живого дерева на высоте 1,3 м. Деревом считали стволы с диаметром на высоте груди 6 см. и более. Для каждого дерева определяли онтогенетическое состояние, жизненность и высоту. Для каждого вида сосудистых растений и основных видов мхов определяли проективное покрытие.

Место и сроки проведения исследования. В течение вегетационного сезона 2016 г. на ППП (1 га) был произведен пересчет древостоя. На 11 квадратах площадью 10х10м были

выполнены геоботанические описания – 30а, 34а, 38а, 42а, 46а, 13б, 17б, 21б, 30б, 38б, 46б, всего 1100 м².

Часть а					Часть б				
а	а	а	а	а	б	б	б	б	б
а	а	а	а	0а	б	б	б	б	0б
1а	2а	3а	4а	5а	1б	2б	3б	4б	5б
6а	7а	8а	9а	0а	6б	7б	8б	9б	0б
1а	2а	3а	4а	5а	1б	2б	3б	4б	5б
6а	7а	8а	9а	0а	6б	7б	8б	9б	0б
1а	2а	3а	4а	5а	1б	2б	3б	4б	5б
6а	7а	8а	9а	0а	6б	7б	8б	9б	0б
1а	2а	3а	4а	5а	1б	2б	3б	4б	5б
6а	7а	8а	9а	0а	6б	7б	8б	9б	0б
1а	2а	3а	4а	5а	1б	2б	3б	4б	5б
6а	7а	8а	9а	0а	6б	7б	8б	9б	0б

Рисунок 11.7 Схема пробной площади.

Зеленым цветом выделены квадраты, на которых в 2016 г. были выполнены геоботанические описания.

Видовой состав, участие и встречаемость большинства видов сосудистых растений летом 2016 г. сходны с таковыми в 2015 г.

На площади в 1100 м² (11 квадратов по 100м² каждый) в 2016 г. было выявлено 45 видов сосудистых растений относящихся к 25 семействам. Наиболее представлены на ППП сем. Rosaceae и Poaceae (по 6 видов) (табл.11.3).

В ярусе древостоя по сумме площадей поперечного сечения преобладает *Pinus sylvestris* L. По числу стволов наиболее многочисленна *Tilia cordata* Mill. Сохранились единичные деревья *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) Karst. Наибольшим участием в ярусе подроста и подлеска обладают *Picea abies* (L.) Karst и *Sambucus racemosa* L. Средняя флористическая насыщенность яруса трав, как и в прошлом году, составляет 17 видов на 10м². В ярусе трав как наибольшее участие отмечено у *Rubus idaeus* L. и *Pteridium aquilinum* (L.). Проективное покрытие остальных видов (за исключением *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth) в среднем не превышает 5%. Виды, характерные для сообщества до поражения короедом – *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt, *Trientalis europaea* L., *Vaccinium myrtillus* L. и др. по-прежнему сохраняются в сообществе и обладают высокой встречаемостью.

Таблица 11.3 - Число видов сосудистых растений в ельнике после повреждения короедом-типографом в 2016 г. (ППП в 24 кв., по 11 квадратам 10x10 м).

№№	Семейство	Число видов
1	ASTERACEAE	1
2	BALSAMINACEAE	1
3	BETULACEAE	2
4	CARYOPHYLLACEAE	2
5	CELASTRACEAE	1
6	CONVALLARIACEAE	3
7	CYPERACEAE	4
8	DRYOPTERIDACEAE	1
9	ERICACEAE	2
10	FABACEAE	1
11	FAGACEAE	1
12	HYPERICACEAE	1
13	HYPOLEPIDACEAE	1
14	JUNCACEAE	1
15	LAMIACEAE (LABIATAE)	2
16	ONAGRACEAE	1
17	OXALIDACEAE	1
18	PINACEAE	2
19	POACEAE (GRAMINEAE)	6
20	PRIMULACEAE	1
21	RHAMNACEAE	1
22	ROSACEAE	6
23	SALICACEAE	1
24	SAMBUCACEAE	1
25	TILIACEAE	1

Выводы:

1. Первый ярус древостоя на ППП представлен преимущественно соснами старого генеративного состояния, во втором ярусе преобладает липа.
2. На ППП сохраняется благонадежный подрост ели.
3. Видовой состав, участие и встречаемость большинства видов сосудистых растений летом 2016 г. сходны с таковыми в 2015 г.

11.2.4 Изучение и описание фитоценозов Южного Подмосковья (В.Г. Онинченко, д.б.н., проф. МГУ им. М.В.Ломоносова, М.В. Андреева, ИФХиБПП РАН)

Одним из основных компонентов экологического мониторинга, т.е. целенаправленного длительного исследования динамики сообщества, является проводимое на постоянных пробных площадях изучение фитоценозов. Данные многолетних наблюдений в основных типах растительных сообществ ПТБЗ позволяют выявить характер их динамики, исследовать возможное воздействие климатических, зоогенных, антропогенных и других факторов. Проводимые уже более четверти века на территории ПТБЗ ежегодные исследования, являются уникальными в своем роде не только для заповедника, но и для всей территории России.

Методика работы. На постоянных пробных площадях (ППП), расположенных в основных фитоценозах ПТБЗ, определяли общее проективное покрытие (ОПП) ярусов (древостоя, яруса подроста и подлеска, травяного, мохового), видовой состав сосудистых растений, а также наиболее распространенных видов мхов. Измеряли диаметр каждого дерева на высоте 1,3 м. Деревом считали стволы с диаметром на высоте груди 6 см. и более. Пересчитывали число стволов подроста и подлеска по видам по классам высоты. Для каждого вида сосудистых растений определяли участие по модифицированной шкале Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). Были приняты следующие обозначения: г – растение встречается единично, проективное покрытие много меньше 1%; + – проективное покрытие менее 1%; 1 балл – 1-5%; 2 балла – 5-25%; 3 балла – 25-50%; 4 балла – 50-75%; 5 баллов – 75-100%. Все материалы занесены в базу данных в программе Microsoft Office Access. Названия таксонов приведены по Черепанову, 1995.

Исследование проводили летом 2016 г. на 12 постоянных пробных площадях, заложенных в различных растительных сообществах на территории ПТБЗ и охранной зоны (см. табл. 11.4).

Таблица 11.4 - Изученные ППП

Номер ППП	Название ассоциации	Квартал ПТЗ	Дата описания
ППП 12	Сосняк-зеленомошник	кв. 26	10.06.2016
ППП 20	Переходное болото	кв. 2/3	20.06.2016
ППП 21	Переходное болото	кв. 2/3	20.06.2016
ППП 22	Заболоченный лес	кв. 2/3	20.06.2016
ППП 23	Верховое болото, низовой пожар в мае 2003 г.	кв. 8	20.06.2016
ППП 24	Березовый ольшаник в пойме р. Тоденки, в 2009 г. затоплен из-за постройки бобровой плотины	кв.9а	19.06.2016
ППП 26	Сложный сосняк	кв. 19	11.06.2016
ППП 38	Горелый сосняк, низовой пожар в мае 2002 г.	кв. 26	02.07.2016
ППП 4	Ельник после поражения короедом-типографом	кв. 31а	12.06.2016
ППП 5	Ельник после поражения короедом-типографом	кв. 31а/37	18.06.2016
ППП 7	Разнотравно-злаковый луг	охранная зона ПТЗ, кв. 40	13.06.2016
ППП 8	Разнотравно-злаковый луг	охранная зона ПТЗ, кв. 40	13.06.2016

Результаты исследования. В июне 2016 г. на ППП12 было выявлено 59 видов сосудистых растений (на 500 м²), относящихся к 29 семействам (табл. 11.5).

Таблица 11.5 - Флористическая насыщенность ППП12 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	ACERACEAE	1
2	ASTERACEAE	5
3	BALSAMINACEAE	1
4	BETULACEAE	2
5	CAMPANULACEAE	1
6	CARYOPHYLLACEAE	5
7	CELASTRACEAE	1
8	CONVALLARIACEAE	2
9	CUPRESSACEAE	1
10	CYPERACEAE	5
11	DIPSACACEAE	1
12	DRYOPTERIDACEAE	1
13	FABACEAE	1
14	FAGACEAE	1
15	HYPERICACEAE	1
16	JUNCACEAE	1
17	LAMIACEAE (LABIATAE)	1
18	ONAGRACEAE	1
19	PINACEAE	1

20	POACEAE (GRAMINEAE)	7
21	POLYGONACEAE	2
22	RHAMNACEAE	1
23	ROSACEAE	6
24	SALICACEAE	1
25	SAMBUCACEAE	1
26	SCROPHULARIACEAE	5
27	TILIACEAE	1
28	ULMACEAE	1
29	VIOLACEAE	1

На ППП20 в июне 2016 г. было выявлено 15 видов сосудистых растений (на 100 м²), относящихся к 11 семействам (табл. 11.6).

Таблица 11.6 - Флористическая насыщенность ППП20 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	BETULACEAE	2
2	CYPERACEAE	1
3	ERICACEAE	1
4	LAMIACEAE (LABIATAE)	1
5	ORCHIDACEAE	1
6	PINACEAE	1
7	POACEAE (GRAMINEAE)	2
8	PRIMULACEAE	2
9	ROSACEAE	1
10	RUBIACEAE	1
11	SALICACEAE	2

На ППП21 в июне 2016 г. было выявлено 13 видов сосудистых растений (на 100 м²), относящихся к 9 семействам (табл. 11.7).

Таблица 11.7 - Флористическая насыщенность ППП21 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	BETULACEAE	1
2	CYPERACEAE	2
3	ERICACEAE	1
4	PINACEAE	2

5	POACEAE (GRAMINEAE)	2
6	PRIMULACEAE	2
7	RHAMNACEAE	1
8	ROSACEAE	1
9	SALICACEAE	1

На ППП 22 в июне 2016 г. было выявлено 25 видов сосудистых растений (на 100 м²), относящихся к 13 семействам (табл. 11.8).

Таблица 11.8 - Флористическая насыщенность ППП22 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	BETULACEAE	2
2	CYPERACEAE	5
3	EQUISETACEAE	1
4	ERICACEAE	2
5	FAGACEAE	1
6	HYPOLEPIDACEAE	1
7	JUNCACEAE	1
8	PINACEAE	2
9	POACEAE (GRAMINEAE)	3
10	PRIMULACEAE	2
11	RHAMNACEAE	1
12	ROSACEAE	2
13	SALICACEAE	2

На ППП 23 в июне 2016 г. было выявлено 8 видов сосудистых растений (на 100 м²), относящихся к 5 семействам (табл. 11.9).

Таблица 11.9 - Флористическая насыщенность ППП 23 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	BETULACEAE	2
2	CYPERACEAE	1
3	DROSERACEAE	1
4	ERICACEAE	3
5	PINACEAE	1

На ППП 24 в июне 2016 г. было выявлено 72 вида сосудистых растений (на 500 м²), относящихся к 31 семейству (табл. 11.10).

Таблица 11.10 - Флористическая насыщенность ППП 24 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	ALISMATACEAE	1
2	APIACEAE (UMBELLIFERAE)	4
3	ASTERACEAE	4
4	ATHYRIACEAE	1
5	BALSAMINACEAE	1
6	BETULACEAE	3
7	BRASSICACEAE	1
8	CANNABACEAE	1
9	CARYOPHYLLACEAE	3
10	CONVALLARIACEAE	1
11	CYPERACEAE	5
12	DRYOPTERIDACEAE	1
13	EQUISETACEAE	1
14	EUPHORBIACEAE	1
15	JUNCACEAE	1
16	LAMIACEAE (LABIATAE)	7
17	LEMNACEAE	1
18	LYTHRACEAE	2
19	ONAGRACEAE	1
20	OXALIDACEAE	1
21	PINACEAE	1
22	POACEAE (GRAMINEAE)	12
23	PRIMULACEAE	2
24	RANUNCULACEAE	3
25	ROSACEAE	3
26	RUBIACEAE	4
27	SCROPHULARIACEAE	2
28	SOLANACEAE	1
29	TRILLIACEAE	1
30	URTICACEAE	1
31	VIOLACEAE	1

На ППП 26 в июне 2016 г. был выявлен 40 видов сосудистых растений (на 500 м²), относящихся к 28 семействам (табл. 11.11).

Таблица 11.11 - Флористическая насыщенность ППП 26 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	ACERACEAE	1
2	ADOXACEAE	1
3	APIACEAE (UMBELLIFERAE)	2
4	ASTERACEAE	1
5	BETULACEAE	2
6	BRASSICACEAE	1
7	CAPRIFOLIACEAE	1
8	CARYOPHYLLACEAE	2
9	CELASTRACEAE	1
10	CONVALLARIACEAE	3
11	CYPERACEAE	2
12	DRYOPTERIDACEAE	1
13	ERICACEAE	2
14	GERANIACEAE	1
15	JUNCACEAE	1
16	ORCHIDACEAE	1
17	OXALIDACEAE	1
18	PINACEAE	2
19	POACEAE (GRAMINEAE)	1
20	PRIMULACEAE	1
21	PYROLACEAE	1
22	RHAMNACEAE	1
23	ROSACEAE	5
24	SCROPHULARIACEAE	1
25	TILIACEAE	1
26	TRILLIACEAE	1
27	URTICACEAE	1
28	VIOLACEAE	1

На ППП 38 в июне 2015 г. было выявлено 35 видов сосудистых растений (на 500 м²) из 17 семейств (табл. 11.12).

Таблица 11.12 - Флористическая насыщенность ППП 38 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	ASTERACEAE	5
2	BETULACEAE	2
3	CAMPANULACEAE	1
4	CARYOPHYLLACEAE	1
5	CONVALLARIACEAE	2
6	CYPERACEAE	1
7	ERICACEAE	1
8	FABACEAE	2
9	FAGACEAE	1
10	ONAGRACEAE	1
11	PINACEAE	2
12	POACEAE (GRAMINEAE)	6
13	POLYGONACEAE	1
14	ROSACEAE	5
15	SALICACEAE	2
16	SAMBUCACEAE	1
17	SCROPHULARIACEAE	1

На ППП4 в июне 2016 г. было выявлено 30 видов сосудистых растений (на 500 м²), относящихся к 24 семействам (табл. 11.13).

Таблица 11.13 - Флористическая насыщенность ППП 4 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	ASTERACEAE	1
2	BALSAMINACEAE	1
3	BETULACEAE	2
4	CAPRIFOLIACEAE	1
5	CARYOPHYLLACEAE	1
6	CONVALLARIACEAE	2
7	CYPERACEAE	1
8	DRYOPTERIDACEAE	1
9	ERICACEAE	2
10	FAGACEAE	1
11	GROSSULARIACEAE	1
12	JUNCACEAE	1
13	LYCOPODIACEAE	1
14	ONAGRACEAE	2

15	OXALIDACEAE	1
16	PINACEAE	2
17	POACEAE (GRAMINEAE)	2
18	PRIMULACEAE	1
19	RHAMNACEAE	1
20	ROSACEAE	1
21	SALICACEAE	1
22	SAMBUCACEAE	1
23	SCROPHULARIACEAE	1
24	TILIACEAE	1

На ППП5 в июне 2016 г. было выявлено 52 вида сосудистых растений (на 500 м²), относящихся к 29 семействам (табл. 11.14).

Таблица 11.14 - Флористическая насыщенность ППП5 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	ASTERACEAE	1
2	ATHYRIACEAE	1
3	ATHYRIACEAE	1
4	BALSAMINACEAE	2
5	BETULACEAE	6
6	CAPRIFOLIACEAE	1
7	CARYOPHYLLACEAE	2
8	CONVALLARIACEAE	2
9	CYPERACEAE	4
10	DRYOPTERIDACEAE	1
11	EQUISETACEAE	2
12	ERICACEAE	2
13	FAGACEAE	2
14	HYPOLEPIDACEAE	1
15	JUNCACEAE	1
16	LYCOPODIACEAE	1
17	ONAGRACEAE	2
18	OXALIDACEAE	1
19	PINACEAE	2
20	POACEAE (GRAMINEAE)	3
21	PRIMULACEAE	2
22	PYROLACEAE	1
23	RHAMNACEAE	1
24	ROSACEAE	3

25	SALICACEAE	3
26	SCROPHULARIACEAE	1
27	TILIACEAE	1
28	URTICACEAE	1
29	VIBURNACEAE	1

На ППП7 в июне 2016 г. было выявлено 33 вида сосудистых растений (на 250 м²), относящийся к 16 семействам (табл. 11.15).

Таблица 11.15 - Флористическая насыщенность ППП 7 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	APIACEAE (UMBELLIFERAE)	3
2	ASTERACEAE	2
3	BRASSICACEAE	1
4	CARYOPHYLLACEAE	1
5	EUPHORBIACEAE	1
6	FABACEAE	3
7	GERANIACEAE	1
8	LAMIACEAE (LABIATAE)	2
9	POACEAE (GRAMINEAE)	8
10	POLYGONACEAE	1
11	PRIMULACEAE	1
12	RANUNCULACEAE	3
13	ROSACEAE	1
14	RUBIACEAE	3
15	SCROPHULARIACEAE	1
16	URTICACEAE	1

На ППП 8 в июне 2016 г. было выявлено 24 вида сосудистых растений (на 250 м²), относящихся к 14 семействам (табл. 11.16).

Таблица 11.16 - Флористическая насыщенность ППП8 в июне 2016 г.

№№	Семейство	Число видов
1	APIACEAE (UMBELLIFERAE)	3
2	ASTERACEAE	3
3	BRASSICACEAE	1
4	CONVOLVULACEAE	1
5	FABACEAE	1
6	GERANIACEAE	1
7	LAMIACEAE (LABIATAE)	1
8	POACEAE (GRAMINEAE)	5
9	POLYGONACEAE	1
10	PRIMULACEAE	1
11	RANUNCULACEAE	1
12	RUBIACEAE	3
13	SCROPHULARIACEAE	1
14	URTICACEAE	1

Выводы:

На ППП в ельниках (ППП4, ППП5) наблюдали увеличение участия видов сосудистых растений, наиболее ярко выраженное у *Linnaea borealis* L. Отмечены виды, ранее не характерные для сообщества. Общая флористическая насыщенность на ППП4 в июне 2016 г. составила 30 видов сосудистых растений на 500 м². На ППП5 в июне 2016 г. было выявлено 52 вида сосудистых растений (на 500 м²), относящихся к 29 семействам. Общая флористическая насыщенность на ППП12 в 2016 г. составила 59 видов сосудистых растений на 500 м². Найденные виды относятся к 29 семействам, наиболее представлены сем. *Poaceae* (7 видов) и *Rosaceae* (по 6 видов). В ярусе трав наибольшее участие у *Convallaria majalis* L.

На ППП 24 в 2016 г. было выявлено 72 вида сосудистых растений на 500 м². Произрастающие виды относятся к 34 семействам. Наиболее представлены сем. *Poaceae* (12 видов) и *Lamiaceae* (7 видов).

На ППП38 общая флористическая насыщенность в 2016 г. составила 35 видов сосудистых растений на 500 м². Найденные виды относятся к 19 семействам, наиболее представлены сем. *Poaceae* (6 видов) и *Rosaceae* (5 видов). На ППП продолжает преобладать подрост мелколиственных пород, преимущественно *Betula pendula* Roth.

Общая флористическая насыщенность на ППП20, ППП21 и ППП22 составила 15, 13 и 25 видов сосудистых растений на 100 м² соответственно. На ППП20 и ППП21 в ярусе трав наибольшее участие сохраняется у *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

На ППП23 общая флористическая насыщенность осталась неизменной и составила 8 видов сосудистых растений на 100 м². Найденные виды относятся к 5 семействам, наиболее представлено семейство *Ericaceae* (3 вида).

На ППП26 общая флористическая насыщенность в июне 2016 г. составила 40 видов сосудистых растений на 500 м². Найденные виды относятся к 28 семействам, наиболее представлено сем. *Rosaceae* (5 видов).

На ППП7 и ППП8 общая флористическая насыщенность в 2016 г. составила 33 и 24 вида сосудистых растений на 250 м² соответственно. Наиболее представлено сем. *Poaceae* (8 и 5 видов).

11.2.5 Изучение гидротермических условий обитания лугово-степных сообществ в урочище Долы (А.С. Керженцев, Н.Н. Зеленская (Институт фундаментальных проблем биологии РАН))

Точка 1. Родниковая поляна. Время измерений: 10.06-10.20 мск.

От сухого дерева (дуб) – 30 м на ЮЗ 223⁰ (С точки на сухое дерево – 43⁰ на СВ).

Т воздуха (на высоте 2 метра) – 21,2°C.

Т почвы

Т почвы (10 см) – 16, 2°С.

Т почвы (20 см) - 15,6°С.

Т почвы (30 см) – 15,4°С.

S = 5x5 м.

ОПП 60-65%

Вся поляна – в рытвинах (порои кабанов). В растительном покрове – большие проплешины.

Особенность этого года – много горца змеиного

Таблица 11.17 - Характеристика травяного покрова, S = 5x5 м.

№ п/п	Название вида	Обилие	Высота, см	Фенофаза	Проективное Покрытие, % (по Браун-Бланке)
	<i>Calamagrostis epigejos</i>	Sp-сop	30-40	Вер	20%
	<i>Dactylis glomerata</i>	Sp	30	Бут	5%
	<i>Helictotrichon pubesens</i>	Sol	55-60	Цв	+
	<i>Filipendula vulgaris</i>	Cop1	25-45	Вер, бут	10%
	<i>Myosotis suaveolens</i>	Sol	25	Цв3	+
	<i>Achillea millefolium</i>	Sol	25-30	Вер, бут	+
	<i>Plantago lanceolata</i>	Sol	20	Цв	+
	<i>Ranunculus polyanthemus</i>	Sol	45	Цв2	+
	<i>Alchemilla</i> sp	Sol	20-25	Вер	+
	<i>Trifolium montanum</i>	Sol	30	Вер, бут	+
	<i>Festuca pratensis</i>	Sol	55	Цв	+
	<i>Iris sibir</i>	Sol	45	Цв2	+
	<i>Polygonum bistorta</i>	Sp	50	Цв2	2-5
	<i>Rumex acetosa</i>	Sp	50-60	Цв	+
	<i>Achyrophorus mac.</i>	Sol	45	Бут	+
	<i>Viola tricolor</i>	Sol	20-25	Цв2	+
	<i>Stellaria graminea</i>	Sol	15	Цв2	+
	<i>Centaurea</i> sp	Sol	40	Вер	+
	<i>Viscaria viscosa</i>	Sol	40	Бут	
	<i>Veronica chamaedris</i>	Sol	35	Цв1	
	<i>Potentilla argentea</i>	Sol	40	Бут	
	<i>Pedicularis raufmannii</i>	Sol	40	Бут	
	<i>Rhinanthus</i> sp	Sp	25-30	Вер	+

Таблица 11.18 - Влажность почвенных образцов (прикопка)

Глубина	Показание
0-10	16.9
0-10	16.3
10-20	11.9
10-20	11.3
20-30	19.9
20-30	20.4

Точка 2. Доли. Протопопов дол. Время измерений: 11.00-11.30 мск.

Недалеко от входа в дол по тропинке СФМ (где растет тюльпан. 6 цветущих экз в 2016 г.), легкий уклон южной экспозиции

Т воздуха (на высоте 2 метра) – 22°C.- в 11.00; 24°C – в 11.30

Т почвы на поверхности – 24,5

Т почвы (10 см) – 15,7 – 15,8°C.

Т почвы (20 см) – 15,1°C.

Таблица 11.19 - Характеристика травяного покрова, S = 5x5 м. ОПШ 100%

№ п/п	Название вида	Обилие	Высота, см	Фенофаза	Проективное покрытие, % (по Браун-Бланке)
1	<i>Fragaria viridis</i>	Cop2	20	Цв2	55-60%
2	<i>Galium verum</i>	Cop2	30-40	Вер	20%
3	<i>Filipendula vulgaris</i>	Cop1	25-35	Вер, бут1	>5%
4	<i>Alopecurus pratens</i>	Sp	55	Цв2-3	<5%
5	<i>Trifolium montanum</i>	Sol-sp	35	Вер, бут1	+
6	<i>Vincetoxicum offic</i>	Sol	25-30	Цв1	+
7	<i>Ranunculus polyanthem</i>	Sol	45	Цв2	+
8	<i>Rhinanthus sp</i>	Sp	25-30	Вер	>5%
9	<i>Thalictrum minus</i>	Sol	25-35	Вер	<5%
10	<i>Phlomis tuberosa</i>	Sol	30-40	Вер	+
11	<i>Euphorbium virgata</i>	Sol	25-30	Цв	+
12	<i>Eringium planum</i>	Sol	20	Вер	+
13	<i>Phleum phleoides</i>	Sp	30-40	Вер, труб	<5
14	<i>Carex praecox</i>	Sp	20	Цв	+
15	<i>Fritillaria ruthenica</i>	Sol	30	Пл2	+
16	<i>Poa angustifolia</i>	Sol	45	Цв1	+
17	<i>Potentilla arenaria</i>	Sol	5	Пл	+
18	<i>Taraxacum officinalis</i>	Un	15	Пл	+

Таблица 11.20 - Влажность почвенных образцов (отбор проб буром)

Глубина	Показание
0-10	36.6
10-20	28.9
20-30	18.9
30-40	13
40-50	7.9
50-60 Песок	3.8
60-70	3.2
70-80	3.4
80-90	3.7
90-100	3.6
100-110	3.7
110-120 карст	
прикопка	
0-10	33.3
0-10	33.8

Точка 3. Долы. Стационар «Тимофеевка». Время измерений: 11.30-11.45 мск.

Т воздуха (на высоте 2 метра) – 23 °С.

Т почвы на поверхности – 24,4 °С

Т почвы (10 см) – 16,9 °С; 17,0 °С

Т почвы (20 см) – 15,4 и 15,5 °С.

Ассоциация Phleum phleoides - (Festuca valesiaca) – разнотравье
(внедрение ковыля!!!)

В 2016 *Stipa pennata - (Festuca valesiaca) – разнотравье*

Аспект: серебристо зеленый - цветет ковыль

Общее проективное покрытие на стационаре – 85,0-90%

I ярус: *Stipa pennata* 60 см.

II ярус: *Galium verum, Trifolium montanum, Filipendula vulgaris, Festuca valesiaca* 30-40

см

III ярус: *Fragaria viridis, Veronica chamaedris* 15-20 см.

IV ярус: Мох (*Rhytidiadelphus*)

Таблица 11.21 - Характеристика травяного покрова, S = 5x5 м.

№	Название вида	Обилие	Высота, см	Фенофаза	Проективное покрытие, %
1	<i>Stipa pennata</i>	Cop2	55-60	Цв	30
	<i>Phleum phleoides</i>	Sp	40-45	Колос	5
	<i>Festuca valesiaca</i>	Sp	20	Цв	<10
	<i>Filipendula vulgaris</i>	Cop1	30-45	Вер, бут	<5
	<i>Fragaria viridis</i>	Cop1	20	Цв	5
	<i>Trifolium montanum</i>	Sp	25	Бут	+
	<i>Galium verum</i>	Cop1	35	Вер	<5
	<i>Carex praecox</i>	Sp/cop	20	Цв	+
	<i>Myosotis suaveolens</i>	Sol	20	Цв3	+
	<i>Rumex acetosa</i>	Sp	45-55	Цв1	+
	<i>Phlomis tuberosa</i>	Cop1	20-40	Вер	20
	<i>Poa angustifolia</i>	Sol	45	Цв	5
	<i>Eryngium planum</i>	Sp	20	Вер	+
	<i>Melampyrum cristat</i>	Sol	25	Вер	+
	<i>Veronica chamaedris</i>	Sol	25	Вер	+
	<i>Pimpinella saxifrage</i>	Sol	15	Вер	+
	<i>Rosa cinnamomea</i>	Sol	25	Вер	+
	<i>Achillea millefolium</i>	Sol	25	Вер	+
	<i>Dianthus collinus</i>	Sol	30	Бут	+
	<i>Potentilla argentea</i>	Sol	30	Вер	+
	<i>Seseli annuum</i>	Sol	20	Вер	+
	<i>Cerasus fruticosa</i>	Sp	20	Цв	+
	<i>Plantago lanceolata</i>	Sp	25	Цв	+
	<i>Melica picta</i>	Sol	35	Вер	+
	<i>Plantago media</i>	Sol	25	Вер	+

	<i>Fritillaria ruthenica</i>	Sol	30	Пл	+
	<i>Seseli libanotis</i>	Sol	40	Ber	+
	<i>Medicago falcata</i>	Sp	25	Ber	+
	<i>Thalictrum minus</i>	Sol	20-30	Ber	+
	<i>Sedum telephium</i>	Sol	10-20	Ber	+
	<i>Trifolium alpestre</i>	Sol	20	Ber	+
	<i>Viscaria vulgaris</i>	Sol	35	Ber	+
	<i>Genista tinctoria</i>	Sol	40	Ber	+
	<i>Veronica incana</i>	Sol	15	Ber	+
	<i>Aconitum nemorosum</i>	Sol	30	Ber	+
	<i>Lathyrus pisiformis</i>	Sol	25	Ber	+
	<i>Geranium sanguinea</i>	Sol	25	Ber	+
	<i>Centaurea scabiosa</i>	Sol	25	Ber	+
	<i>Ranunculus polyanth</i>	Sol	30	Ber	+
	<i>Rumex acetosella</i>	Sol	20	Ber	+
	Моховый ярус (<i>Rhytidiadelphus</i>)	Cop			

Таблица 11.22 - Влажность почвенных образцов (отбор проб буром)

Глубина	Показание
0-10	28,9
10-20	17,4
20-30	7,9
30-40	5,7
40-50	4,5
50-60 Песок	3,7
60-70	3,2
70-80	3,4
80-90	3,7
90-100	3,7
100-110 Вкрапления пород	3,8
110-120	4,2
ПРИКОПКА	
0-10	30,1
0-10	28,1

Точка 4. Стационар «Ковыль». Время: 12.00 мск.

Ассоциация *Stipa pennata* – разнотравье

Т почвы на поверхности – 28,8°C.

Т почвы (10 см) – 18,1°C.

Т почвы (20 см) – 16,3°C.

Т почвы (30 см) – 15,9°C.

Таблица 11.23 - Характеристика травяного покрова, S = 5x5 м., ОПП 85-100%

№ п/п	Название вида	Обилие	яр ус	Фено фаза	Среднее проек. покр
1	<i>Stipa pennata</i>	Cop1	I	Цв1	10
2	<i>Filipendula vulgaris</i>	Cop2	II	Вер	30
3	<i>Trifolium montan.</i>	Cop1	II	Бут	10
4	<i>Myosotis suaveolen</i>	Sol	III	Цв3	<5
5	<i>Phleum phleoides</i>	Sp	I	Колос	<5
6	<i>Centaurea scabiosa</i>	Sp		Вер	>5
7	<i>Fragaria viridis</i>	Cop1	III	Вер	5
8	<i>Poa angustif</i>	Sol	II	Вер	2-3
9	<i>Potentilla argent</i>	Sol	II	Вер	+
10	<i>Potentilla arenaria</i>	Cop	III	Вер	10
11	<i>Plantago lanceol</i>	Sp	II	Цв	5
12	<i>Vencetocsicum off</i>	Sol	II	Вер	+
13	<i>Ranuncul polyant</i>	Sol	I	Бут	+
14	<i>Viscaria vulgaris</i>	Sp	II	Вер	+
15	<i>Thalictrum minus</i>	Sp	I	Вер	+
16	<i>Festuca valesiaca</i>	Sp	II	Вер	<5
17	<i>Carex praecox</i>	Sp	II	Цв	+
18	<i>Dianthus collinus</i>	Sol	II	Вер	+
19	<i>Galium verum</i>	Cop2	II	Вер	<5
20	<i>Phlomis tuberosa</i>	Sp	I	Вер	<5
21	<i>Saponaria officinal</i>	Sol	II	Вер	+
22	<i>Achillea millefol</i>	Sp	II	Вер	<5
23	<i>Pimpinella saxifrag</i>	Sol	II	Вер	+
24	<i>Sedum acre</i>	Sol	III	Вер	+
	<i>Veronica chamaedr</i>	Sp	II	Вер	+
	<i>Veronica incana</i>	Sol	II	Вер	+
	<i>Hieracium bauhini</i>	Sol	I	Вер	+
	<i>Seseli annuum</i>	Sol	II	Вер	+
	<i>Alyssum gmelinii</i>	Sol	III	Цв	+
	Мохово-лишайник ярус <i>Abietinella abietina</i>	Cop3	IV		50

Таблица 11.24 - Влажность почвенных образцов

Глубина	Показание
0-10	15,3
0-10	16
0-10	17,2
10-20	13,8
10-20	14,1
10-20	13,9

Точка 5. Стационар «Типчак» .

Ассоциация Festuca valesiaca - разнотравье

Дата 31.05.2016.

Пр. пл. S = 5x5 м.

Окружение:

опушка соснового бора

Мертвый покров: выражен слабо

Аспект: зеленый

Общее проективное покрытие на стационаре 75-80%

Таблица 11.25 - Характеристика травяного покрова , S = 5x5 м.

№ п/п	Название вида	Обилие	ярус	Фенофаза	Среднее проек. покр.
1	<i>Achyrophorus mac.</i>	Sol	II	Бут	+
2	<i>Filipendula vulgaris</i>	Cop1	II	Вер	10
3	<i>Trifolium montan.</i>	Cop1	II	Бут	>5
4	<i>Trifolium alpestre</i>	Sp	II	Бут	<5
5	<i>Fragaria viridis</i>	Cop	III	Вер	10
6	<i>Potentilla arenaria</i>	Cop2	III	Вер	30
7	<i>Potentilla argentea</i>	Sol	II	Вер	+
8	<i>Festuca valesiaca</i>	Sp	II	Цв	<5
9	<i>Carex praecox</i>	Sp	II	Цв	<5
10	<i>Myosotis suaveolen</i>	Sol	II	Пл	+
11	<i>Dianthus collinus</i>	Sol	II	Бут	+
12	<i>Galium verum</i>	Cop	II	Вер	<5
13	<i>Phlomis tuberosa</i>	Sp	I	Вер	<5
14	<i>Saponaria officinal</i>	Sol	II	Вер	+
15	<i>Achillea millefol</i>	Sp	II	Бут	+
16	<i>Pimpinella saxifrag</i>	Sol	II	Вер	+
17	<i>Phleum phleoides</i>	Spcop	I	Колос	+
18	<i>Sedum acre</i>	Sol	III	Вер	+
19	<i>Plantago lanceolata</i>	Sp	II	Вер	+
20	<i>Veronica chamaedr</i>	Sp	II	Цв	+
21	<i>Thymus marschall.</i>	Spcop	II	Вер	+
22	<i>Sedum telephium</i>	Sol	II	Вер	+
23	<i>Veronica incana</i>	Sol	II	Вер	+
24	<i>Hieracium bauhini</i>	Sol	I	Вер	+
25	<i>Seseli annuum</i>	Sol	II	Вер	+
26	<i>Geranium sanguin</i>	Sp	I	Бут	+
27	<i>Alyssum gmelinii</i>	Sp	III	Цв	+
28	<i>Eryngium planum</i>	Sol	II	Вер	+
29	<i>Thalictrum minus</i>	Sp	I	Вер	+
30	<i>Plantago media</i>	Sol	II	Вер	+
31	<i>Rumex acetosella</i>	Sp	II	Вер	+
32	<i>Verbascum lychnit</i>	Sol	I	Вер	+
33	<i>Rosa cinnamomea</i>	Sol	II	Цв	+
34	<i>Stipa pennata</i>	Sp	I	Цв	+
35	<i>Centaurea scabiosa</i>	Sp	I	Вер	+
36	<i>Rumex acetosa</i>	Sp	I	Вер	+
37	<i>Veratrum nigrum</i>	Sol	II	Вер	+
38	<i>Poa angustifolia</i>	Sp	II	Вер	+
39	<i>Scabiosa ochrolea</i>	Sp	I	Вер	+
40	<i>Ranunculus polyan</i>	Sol	II	Цв	+
41	Мохово-лишайник ярус <i>Abietinella abietina</i>	Cop3	IV		50

Таблица 11.26 - Влажность почвенных образцов

Глубина	Показание
0-10	18.2
0-10	17.1
0-10	16.5
10-20	14.3
10-20	13.3
10-20	14.0

Точка 6. «Сосняк». 12.45 мск. (возле метеопоста, 36 кв.)

Т воздуха (на высоте 2 метра) – 22,7 °С.

Т почвы на поверхности – 20,8 °С.

Т почвы (10 см) – 13,5 °С.

Т почвы (20 см) – 12,7 °С.

Т почвы (30 см) – 12,4 °С.

Таблица 11.27 - Характеристика травяного покрова, S = 5x5 м. ОПП = 45- 50%

№ п/п	Название вида	Обилие	яр ус	Фено фаза	Среднее проек. покр.
1	Convallaria majalis	Cop	II	Цв	25
2	Vaccinium myrttil	Sp	II	Цв	15
3	Calamagrostis arun	Sol	I	Вер	+
4	Fragaria viridis	Sol	III	Вер	+
5	Vaccinium vitis-id	Sp	III	Вер	<5
6	Melampyrum nemorosum	Sol	II	Вер	+

Таблица 11.28 - Влажность почвенных образцов

Глубина	Показание
0-10	6,2
0-10	6,6
10-20	3,3
10-20	3,9

11.2.5 Мониторинг популяций основных групп беспозвоночных в наземных лесных экосистемах заповедника (Л.Б.Рыбалов, ИПЭЭ РАН.)

Места полевых работ в заповеднике (пробные площади, основные кварталы):

ППП № 4. Производный смешанный осиново-березовый лес с примесью широколиственных пород в 4 квартале заповедника;

ППП № 36а. Сосняк зеленомошно-брусничный на сухих песках. 36а квартал;

ППП № 24. Бывший ельник зеленомошник с майником. На пробной площади произошло сильное усыхание ели после 2010 г.

Материал и методы. Виды и объем проведенных в отчетном году работ (проведение измерений, отбор проб, учетные маршруты, картирование и пр.).

Сбор почвенной мезофауны и напочвенных беспозвоночных во всех изучаемых сообществах проводили общепринятым методом послойных раскопок и ручным сбором. На каждом участке отбирали 6-8 почвенных проб (25x25 см), которые разбирались послойно в соответствии со строением почвенного профиля. Органогенные горизонты почвы помещались в мешки и затем разбирались на стационаре. Напротив, минеральные горизонты разбирали на месте на клеенке. Таким образом определялась численность (в экз/м²) почвенной мезофауны.

Собранный материал в зависимости от таксономической принадлежности помещался на энтомологические матрасики (имаго насекомых), либо в 70° спирт. Дождевых червей умертвляли в 70° спирте, расправляли на фильтровальной бумаге и помещали в 4% формалин. В полевых условиях определение проводили до крупных таксономических групп – Lumbricidae, Myriapoda – Dipoloda и Geophilidae, Aranei, в дальнейшем материал передается на обработку ведущим специалистам-систематикам. Исполнителем проекта определены виды наиболее массовых групп: жуки-щелкуны, дождевые черви, многоножки, и жужелицы.

В июне и в середине августа 2016 года совершено всего 10 маршрутов. В эти же сроки были отобраны 24 стандартные почвенные пробы, площадью 0,0625 м² на трех пробных площадях – № 4; 36а; 24.

Основные результаты работ по итогам года.

1. 2016 г. по климатическим характеристикам был близок к средним (нормальным) многолетним показателям. Это отразилось на населении беспозвоночных всех изученных сообществ. (4, 36, 24).

Кв. 4. Производный смешанный осиново-березовый лес с примесью широколиственных пород, осоково-разнотравный.

Таблица 11.29 - Население почвенных беспозвоночных на ППП кв. 4
в июне-августе 2016 г.

№	Систематическая группа. Вид	возраст	Числ. на м2
	LUMBRICIDAE		
	<i>Dendrobaena octaedra</i>		24
	<i>Lumbricus rubellus</i>		2
	<i>Eisenia nordenskioldi</i>		4
	MOLLUSCA		
	<i>Nesovitrea petronella</i>		5
	<i>Bradybaena fruticum</i>		1
	<i>Cochlicopa lubrica</i>		4

	<i>Cochlodina laminata</i>	/	1
	<i>Perforotella bidens</i>		2
	<i>Discus ruderatus</i>		1
	<i>Vitrina pellucida</i>		2
	OPILIONES		
	<i>Oligolophus tridens</i>		4
	<i>Lacinius ephippiatus</i>		1
	ARANEI		
	<i>Haplodrassus silvestris</i>		2
	<i>Hahnia nava</i>		1
	<i>H. pusilla</i>		1
	<i>Centromerus sylvaticus</i>		2
	<i>Ceratinella brevis</i>		2
	<i>Diplostyla concolor</i>		2
	<i>Gongylidium rufipes</i>		1
	<i>Linyphia hortensis</i>		3
	<i>Tapinocyba pallens</i>		5
	<i>Panomomops mengei</i>		2
	<i>Walckenaeria sp.</i>		1
	<i>Leptyphantès sp.</i>	juv.	3
	<i>Linyphia sp.</i>	juv.	2
	<i>Macrargus sp. (rufus?)</i>	juv.	3
	<i>Walckenaeria sp.</i>		2
	<i>Linyphiidae spp.</i>	juv.	5
	<i>Pardosa lugubris</i>		2
	<i>Piratula hygrophila</i>		3
	<i>Tropchosa sp.</i>	juv.	2
	<i>Philodromus sp.</i>		1
	<i>Evarcha sp.</i>		1
	<i>Pachygnatha clercki</i>		1
	<i>Pachygnatha sp.</i>		1
	<i>Robertus lividus</i>		1
	<i>Robertus sp.</i>	juv.	3
	<i>Xysticus sp.</i>	juv.	1
	<i>Ozyptila praticola</i>		2
	MYRIAPODA Geophilidae		
	<i>Arctogeophilus macrocephalus.</i>		7
	MYRIAPODA Lithobiidae		
	<i>Monotarsobius curtipes</i>		42
	MYRIAPODA Diplopoda		
	<i>Sarmatoiulus kesleri</i>		1
	<i>Chromatoiulus sjaelandicus</i>		2
	<i>Leptoiulus proximus</i>		4
	<i>Polydesmus complanatus</i>		5
	<i>Strongilosoma stigmatosum</i>		4
	HOMOPTERA -HEMIPTERA		
	<i>Drymus sp.</i>	larv.	1
	COLEOPTERA Carabidae		
	<i>Carabus arcensis</i>		1
	<i>Poecilus sp.</i>	larv.	1
	<i>Pterostichus oblongopunctatum</i>	im.	3
	<i>Pterostichus niger</i>	im.	5
	<i>Pterostichus nigrita</i>	larv.	2

	<i>Amara communis</i>	im.	4
	<i>Amara brunnea</i>	im.	2
	COLEOPTERA Staphylinidae		
	<i>Philonthus decorus</i>	im.	1
	<i>Staphylinus erythropterus</i>	im.	1
	<i>Quedius fuliginosus</i>	im.	3
	<i>Xantholinini</i>	larv.	5
	<i>Xantholinus tricolor</i>	im.	2
	<i>Othius punctulatus</i>	im.	8
	<i>Lathrobium brunnipes</i>	im.	2
	<i>Tachyporus abdominalis</i>	im.	3
	<i>Oxypoda annularis</i>	im.	7
	<i>Geostiba circellaris</i>	im.	14
	<i>Atheta sp.</i>	im.	5
	COLEOPTERA Cantharidae		
	<i>Cantharis sp.</i>	larv.	1
	COLEOPTERA Scarabaeidae		
	<i>Aphodius sp.</i>	im.	1
	<i>Serica brunnea</i>	larv.	2
	COLEOPTERA Elateridae		
	<i>Athous subfuscus</i>	larv.	16
	<i>Dolopius marginatus</i>	larv.	28
	COLEOPTERA Curculionidae		
	Curculionidae spp.	larv.	8
	<i>Otiorhynchus scaber</i>	im.	2
	<i>Strophosoma capitatum</i>	larv.,im.	9
	<i>Dorytomus sp.</i>	larv.	1
	<i>Dorytomus flavipes</i>	im.	2
	Lepidoptera sp.	larv.	8
	Hymenoptera spp.	larv.,pupa	2
	Hymenoptera Acantholyda	larv.	4
	Ichneumonidae	im.	6
	DIPTERA		
	<i>Bibio sp.</i>	larv.	24
	<i>Haematopota sp. (Tabanidae)</i>	larv.	1
	<i>Rhagio sp.</i>	larv.	12
	<i>Rhamphomyia sp. (Empididae)</i>	larv.	4
	Anthomyzidae	larv.	1
	Phaoninae (Muscidae)	larv.	3
	Muscinae	larv.	4
	Прочие группы		22
	Всего беспозвоночных		402

Население беспозвоночных в смешанном осиново-березовом лесу наиболее стабильное в течение последних лет, среди изученных ППП заповедника. В 2016 г. наиболее многочисленные виды в этом биогеоценозе, как и в предшествующие годы исследований, – это виды мелколиственных и широколиственных лесов. Доминирующие (выделены жирным курсивом), субдоминирующие виды в 2016 г. здесь были: черви – *Dendrobaena octaedra* и *Eisenia nordenskioldi*, многоножки Chilopoda – *Arctogeophilus macrocephalus*, *Monotarsobius*

curtipes, многоножки Diplopoda – *Polydesmus complanatus*, *Chromatoilus sjaelandicus*, *Strongilosoma stigmatosum*, сенокосец – *Oligolophus tridens*, пауки Linyphiidae – *Tapinocyba pallens*, жужелицы – *Pterostichus niger* и несколько меньше – *Pterostichus oblongopunctatus*, стафилиниды – *Geostiba circellaris*, *Othius punctulatus*, *Охупода annularis*, личинки жуков щелкунов – *Athous subfuscus*, *Dolopius marginatus*, личинки мух толстоножек (Bibionidae) – *Bibio* sp. Общая численность и численность большинства видов доминантов, по сравнению с 2015 г., увеличилась в 1,3 – 1,5 раза – до 402 экз/м², что связано с более благоприятными для почвенных беспозвоночных гидротермическими условиями 2016 г.

III 36a Сосняк зеленомошно-брусничный.

Таблица 11.30 - Население почвенных беспозвоночных в сосняке зеленомошнике кв. 36а в июне-августе 2016 г.

№	Систематическая группа. Вид	возраст	Числ. на м2
	LUMBRICIDAE		
	<i>Dendrobaena octaedra</i>		28
	ARANEI		
	<i>Haplodrassus soerenseni</i>		3
	<i>Gnaphosidae</i>	juv.	4
	<i>Hahnia pusilla</i>		2
	<i>Hahnia</i> sp.		1
	<i>Linyphia hortensis</i>		2
	<i>Helophora insignis</i>		5
	<i>Tapinocyba pallens</i>		4
	<i>Tenuiphantes tenebricola</i>		1
	<i>Walckenaeria cucullata</i>		2
	<i>Walckenaeria</i> sp.		1
	<i>Minyriolus pusillus</i>		1
	<i>Oedothorax agrestis</i>		1
	Linyphiidae	juv.	8
	<i>Alopecosa aculeata</i>		5
	<i>Trochosa terricola</i>		2
	<i>Trochosa</i> sp.	juv.	3
	<i>Pachygnatha</i> sp.	juv.	1
	<i>Zora nemoralis</i>		1
	<i>Zora</i> sp.	juv.	1
	<i>Evarcha falcata</i>		1
	<i>Ozyptila</i> sp. (praticola?)	juv.	1
	MYRIAPODA Geophylidae		
	<i>Pachymerium ferrugineum</i>		1
	<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>		22
	MYRIAPODA Lithobiidae		
	<i>Monotarsobius curtipes</i>		42
	<i>Lithobius lucifugus</i>		3
	BLATTOPTERA		
	<i>Ectobius sylvestris</i>		5
	<i>Ectobius</i> sp.		1
	HEMIPTERA sp.	larv.	2

	COLEOPTERA CARABIDAE		
	<i>Notiophilus palustris</i>	im.	2
	<i>Calathus micropterus</i>	im.	8
	<i>Amara brunnea</i>	im.	5
	<i>Amara communis</i>	im.	1
	COLEOPTERA Leiodidae		
	<i>Leiodes sp.</i>	im.	1
	COLEOPTERA Staphylinidae		
	<i>Philonthus carbonarius</i>	im.	1
	<i>Xantholininae</i>	larv.	14
	<i>Xantholinus tricolor</i>	im.	2
	<i>Ischnosoma splendidum</i>	im.	6
	<i>Tachinus sp.</i>	larv.	1
	<i>Tachyporus scitulus</i>	im.	2
	<i>Tachyporus chrysomelinus</i>	im.	5
	<i>Geostiba circellaris</i>	im.	24
	<i>Atheta fungii</i>	Im.	10
	<i>Drusilla canaliculata</i>	im.	3
	<i>Amischa sp.</i>	im.	1
	COLEOPTERA Cantharidae	larv.	1
	COLEOPTERA Elateridae		
	<i>Prosternon tessellatum</i>	larv.	2
	<i>Selatosomus aeneus</i>	larv.	10
	<i>Ampedus balteatus</i>	larv.	2
	<i>Athous subfuscus</i>	larv. + pupae	30
	COLEOPTERA Curculionidae	im.	1
	<i>Strophosoma capitatum rufipes</i>	larv.,im.	12
	<i>Anthonomus sp.</i>	im.	2
	Hymenoptera spp.	im.	1
	HYMENOPTERA Acantholida sp.		4
	Diptera	larv.	1
	Diptera (Nematocera)	pupa	4
	Diptera Asilinae gen., sp.	larv.	10
	Empidiidae	larv.	4
	Прочие группы		32
	Всего беспозвоночных		324

Общая численность населения беспозвоночных в течение летнего сезона 2016 г. была в 1,3-1,5 раза выше по сравнению с 2015 г. – 324 экз/м². На состав населения в этой пробной площади сказалось влияние благоприятных (теплых и умеренно влажных) погодных условий 2016 г. Для доминирующих видов характерна достаточно высокая численность (по сравнению со средне многолетними показателями). Это отмечалось для дождевых червей *Dendrobaena octaedra*, многоножек *Monotarsobius curtipes*, *Arctogeophilus macrocephalus*, щелкунов *Athous subfuscus* и др. В целом состав доминирующих видов в сосняке зеленомошнике остался практически прежним. В 2016 г. для сосняка зеленомошника характерен следующий набор доминантных (выделены жирным курсивом), субдоминантных видов, из числа мезофауны) червей – *Dendrobaena octaedra*, пауков – *Helophora insignis*

Tapinocyba pallens, многоножек – *Monotarsobius curtipes*, *Arctogeophilus macrocephalus*, жуужелиц - *Calathus micropterus*, жуков стафилинид - *Geostiba circellaris*, *Atheta fungi*, *Drusilla canaliculata*, личинок жуков щелкунов – *Athous subfuscus*, *Selatosomus aeneus*, личинок жуков долгоносиколв - *Strophosomus capitata rufipes*.

ППП №24 Пораженный короедом бывший ельник зеленомошник с вывалами. Июнь-август 2016 г.

Таблица 11.31 - Население почвенных беспозвоночных в пораженном короедом ельнике зеленомошнике, кв. 24 в июне-августе 2016 г.

Систематическая группа. Вид	возраст	Числ. на м2
LUMBRICIDAE		
<i>Dendrobaena octaedra</i>		32
<i>Lumbricus rubellus</i>		6
<i>Eisenia nordenskioldi</i>		2
MOLLUSCA		
<i>Cochlicopa lubrica</i>		3
<i>Vallonia costata</i>		5
<i>Euconulus fulvus</i>		1
<i>Discus rudratus</i>		1
<i>Nesovitrea petronella</i>		4
<i>Arion subfuscus</i>		6
OPILIONES		
<i>Oligolophus tridens</i>		3
ARANEI		
<i>Clubiona subsultans</i>		1
<i>Haplodrassus soerenseni</i>		4
<i>Zelotes clivicola</i>		2
<i>Robertus lividus</i>		4
<i>Tapinocyba pallens</i>		1
<i>Bathyphantes gracilis</i>		1
<i>Centromerus brevipalpus</i>		2
<i>C. sylvaticus</i>		1
<i>Ceratinella brevis</i>		3
<i>Diplostyla concolor</i>		8
<i>Linyphia hortensis</i>		4
<i>Macrargus rufus</i>		3
<i>Tenuiphantes tenebricola</i>		3
<i>Walckenaeria antica</i>		2
<i>Walckenaeria sp.</i>		3
Linyphiidae	juv.	12
<i>Agroeca brunnea</i>		4
<i>Pardosa lugubris</i>		3
<i>Trochosa terricola</i>		1
<i>Piratula hygrophila</i>		1
<i>Lysosidae spp.</i>	juv	8

<i>Pseudeuophrys erratica</i>		1
MYRIAPODA Diplopoda		
<i>Polyzonium germanicum</i>		6
<i>Polydesmus complanatus</i>		2
<i>Ommatoiulus sabulosus</i>		5
<i>Leptoiulus proximus</i>		2
MYRIAPODA Geophilidae		
<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>		24
MYRIAPODA Lithobiidae		
<i>Lithobius lucifugus</i>		3
<i>Monotarsobius curtipes</i>		28
BLATTOPTERA		
<i>Ectobius sylvaticus</i>		4
HETEROPTERA (HOMOPTERA)		
Coccidae		8
HETEROPTERA (HEMIPTERA)		
<i>Drymus brunneus</i>		2
<i>Anthocoris nemorum</i>		2
<i>Lygus sp.</i>	nympha	2
COLEOPTERA, Carabidae		
Carabidae	larva	5
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	im.	4
<i>Pterostichus aethiops</i>	larva,im.	2
<i>Pterostichus melanarius</i>	im.	3
<i>Amara communis</i>	im.	2
<i>Calathus micropterus</i>	im.	2
COLEOPTERA, Staphilinidae		
Staphylininae	larva	12
<i>Staphylinus erythropterus</i>	яйца,im.	2
<i>Philonthus concinnus</i>	im.	3
<i>Quedius limbatus</i>	im.	2
<i>Quedius fuliginosus</i>	im.	2
<i>Xantholinini</i>	larva	13
<i>Xantholinus tricolor</i>	im.	4
<i>Rugilus rufipes</i>		8
<i>Ischnosoma splendidum</i>		8
<i>Tachyporus obscurellus</i>		2
<i>Oxypoda annularis</i>		8
<i>Geostiba circellaris</i>		18
<i>Atheta fungi</i>		10
<i>Drusilla canaliculata</i>		2
<i>Othius punctulatus</i>	im.	5
<i>Tachinus rufipes</i>	im.	1
<i>Tachinus laticollis</i>	im.	5
COLEOPTERA, Leodidae		

<i>Agathidium sp. 1</i>	im.	2
<i>Leiodes gyllenhalii</i>	im.	1
COLEOPTERA, Cantharidae		
<i>Cantharis pellucida</i>	larva	2
COLEOPTERA, Scarabaeidae		
<i>Aphodius rufipes</i>	larva	1
COLEOPTERA, Elateridae		
<i>Dolopius marginatus</i>	larva	10
<i>Athous subfuscus</i>	larva,im.	8
<i>Selatosomus impressus</i>	larva	6
COLEOPTERA, Nitidulidae		
<i>Meligethes aeneus</i> (Nitidulidae)	im.	7
COLEOPTERA, Curculionidae		
Curculionidae	larva	2
<i>Othiorhynchus scaber</i>	im.	1
<i>Strophosoma capitatum</i>	larva,pupa,im.	2
<i>Trachodes hispidus</i>	im.	1
<i>Anthonomus phyllocola</i>	larva,im.	1
Apion fulvipes	im.	4
HYMENOPTERA		
Hymenoptera	im.	3
Hymenoptera, Acantholyda	larva	2
LEPIDOPTERA		
Lepidoptera	larva	5
<i>Tipula sp.</i>	larva,im.	2
DIPTERA		
<i>Tabanus sp.</i>	larva	3
<i>Bibio sp.</i>	larva	4
<i>Rhagio sp.</i>	larva,pupa	2
Asilinae	larva	2
Прочие беспозвоночные		12
Всего беспозвоночных		417

Уровень суммарной численности в сообществе разрушенного ельника (кв. 24) в 2016 г. был так же, как и во всех изученных биоценозах, выше (в 1,4 – 1,5 раза) – по сравнению с 2015 г. Наиболее заметно увеличили свою численность подстилочные и сапрофильные группы – дождевые черви, многоножки, личинки жуков проволочников.

Доминирующими видами в этом сообществе были: черви – *Dendrobaena octaedra*, пауки - *Diplostyla concolor*, многоножки - *Arctogeophilus macrocephalus*, *Monotarsobius curtipes*, жуки стафилиниды – *Geostiba circellaris*, *Atheta fungi*, личинки жуков щелкунов - *Dolopius marginatus*, *Athous subfuscus*, *Selatosomus impressus*.

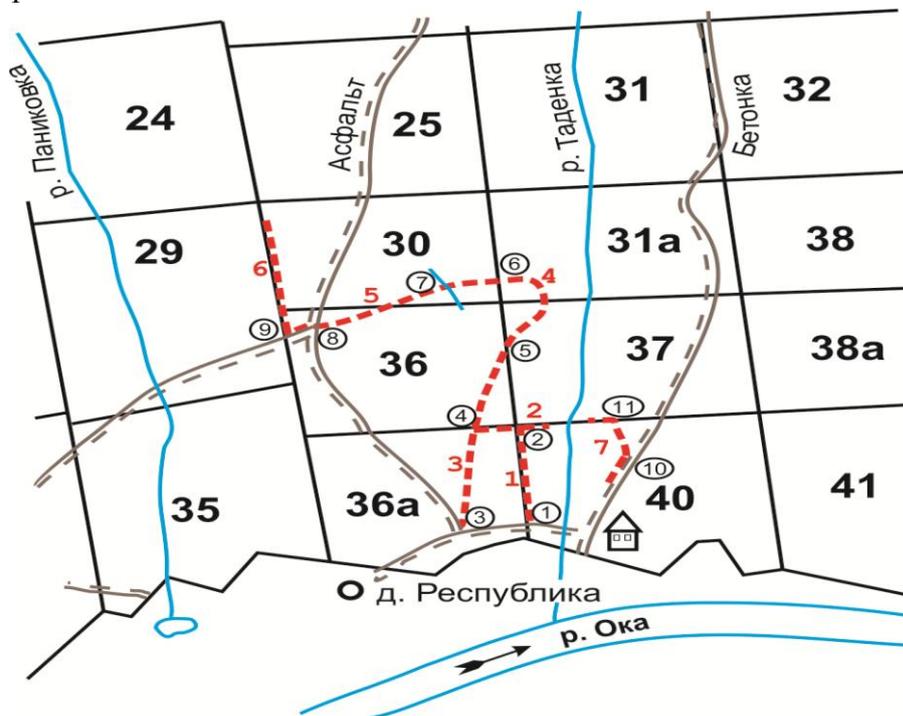
Основная особенность населения данного биогеоценоза в настоящее время – высокая степень комплексности: в 2016 г. в составе населения в этом сообществе была довольно значительна доля (около 20%) видов лиственных лесов, прежде всего сапрофильного комплекса – дождевых червей *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi* (отмечен в 2016 г.), *Lumbricus rubellus*, многоножек диплопод – *Ommatoiulus sabulosus*, *Leptoiulus proximus*, *Polydesmus complanatus*. Еще одна особенность – большая доля эвритопных видов, отмеченных среди массовых видов жуужелиц, таких как *Amara brunnea*, *Pterostichus oblongopunctatus*, *Calathus micropterus* и стафилинид - *Atheta fungi*, *Geostiba circellaris*. И, наконец, в сохранившихся зеленомошных парцеллах продолжают доминировать с высокой численностью виды хвойных лесов, сохранившихся от прежнего ельника, это относится к многочисленным здесь личинкам жуков шелкоунов – *Athous subfuscus*, *Dalopius marginatus*, *Selatosomus impressus*.

11.2.6 Механизмы поддержания биоразнообразия в популяциях модельных видов птиц-дуплогнезdnиков, влияние факторов внешней среды на динамику биоразнообразия, мониторинг биоразнообразия, экосистемные функции биоразнообразия (руководитель д.б.н. Т.Б.Голубева, биофак МГУ им. М.В.Ломоносова)

11.2.6.1 Мониторинг размножения дуплогнезdnиков: сроки гнездостроения и откладки яиц, вылупление и развитие птенцов, погодные условия

Мониторинг размножения мухоловки-пеструшки: сроки гнездостроения и откладки яиц, вылупления и вылета птенцов из гнезда

С 15 мая периодически и с 25 мая до конца июля постоянно в течение 2016 г. наблюдали за размножением птиц-дуплогнезdnиков на находящейся под нашим наблюдением территории Приокско-Террасного заповедника. Модельный вид – мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca*). Развеска дуплянок в основном линейная, дуплянки расположены в 40, 36а, 36, 37 и 30 кварталах заповедника. Район работы и линии расположения дуплянок показаны на рис. 11.8. Схема развески дуплянок и их занятости приведены на рис. 11.8-11.11.



- Участки:**
1 - "Наша" просека
2 - "Лиса"
3 - "Наша" дорога
4 - Петля
5 - Дальняя дорога
6 - Пионерская просека
7 - Бетонка-Угольная поляна

- Координаты контрольных точек:**
- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ① N 54°51'30"
E 37°38'24" | ⑥ N 54°52'20"
E 37°38'23" |
| ② N 54°51'48"
E 37°38'23" | ⑦ N 54°52'21"
E 37°38'13" |
| ③ N 54°51'24"
E 37°38'59" | ⑧ N 54°52'13"
E 37°37'30" |
| ④ N 54°51'48"
E 37°38'16" | ⑨ N 54°52'08"
E 37°37'26" |
| ⑤ N 54°52'09"
E 37°38'21" | ⑩ N 54°51'38"
E 37°38'44" |
| | ⑪ N 54°51'48"
E 37°38'40" |

Рисунок 11.8 Схема развески дуплянок и используемых обозначений. Красным обозначены линии развесок, как правило, по обеим сторонам дорог или просек.

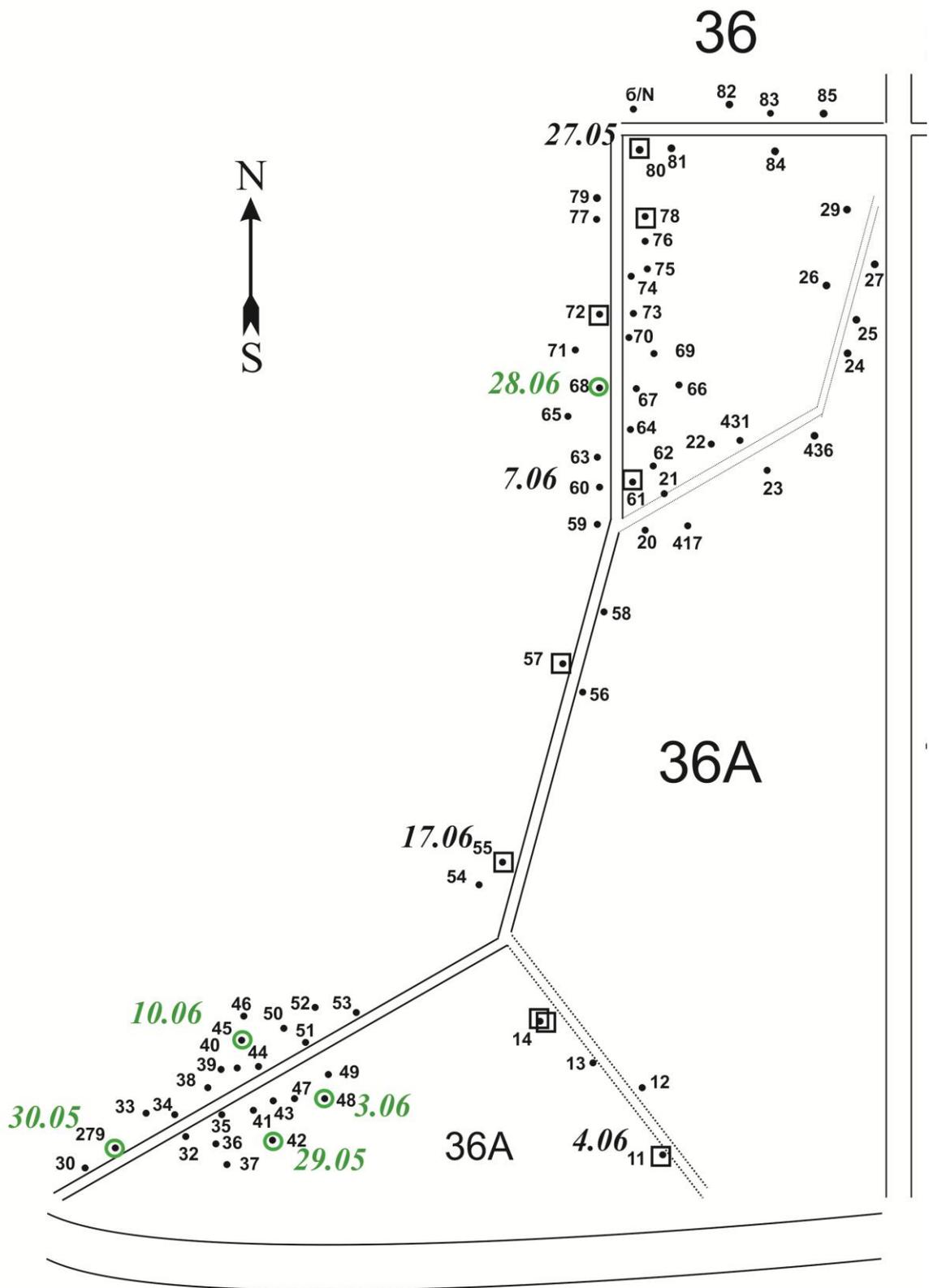


Рисунок 11.9 Занятость дуплянок и успешность гнездования на участке «Ближняя дорога». Точками обозначены дуплянки. Кругами обведены гнезда с успешно слетевшими выводками, квадратами – погибшие выводки. Крупные цифры – номер квартала, средние италик- дата вылупления, маленькие цифры Arial – номер дуплянки.

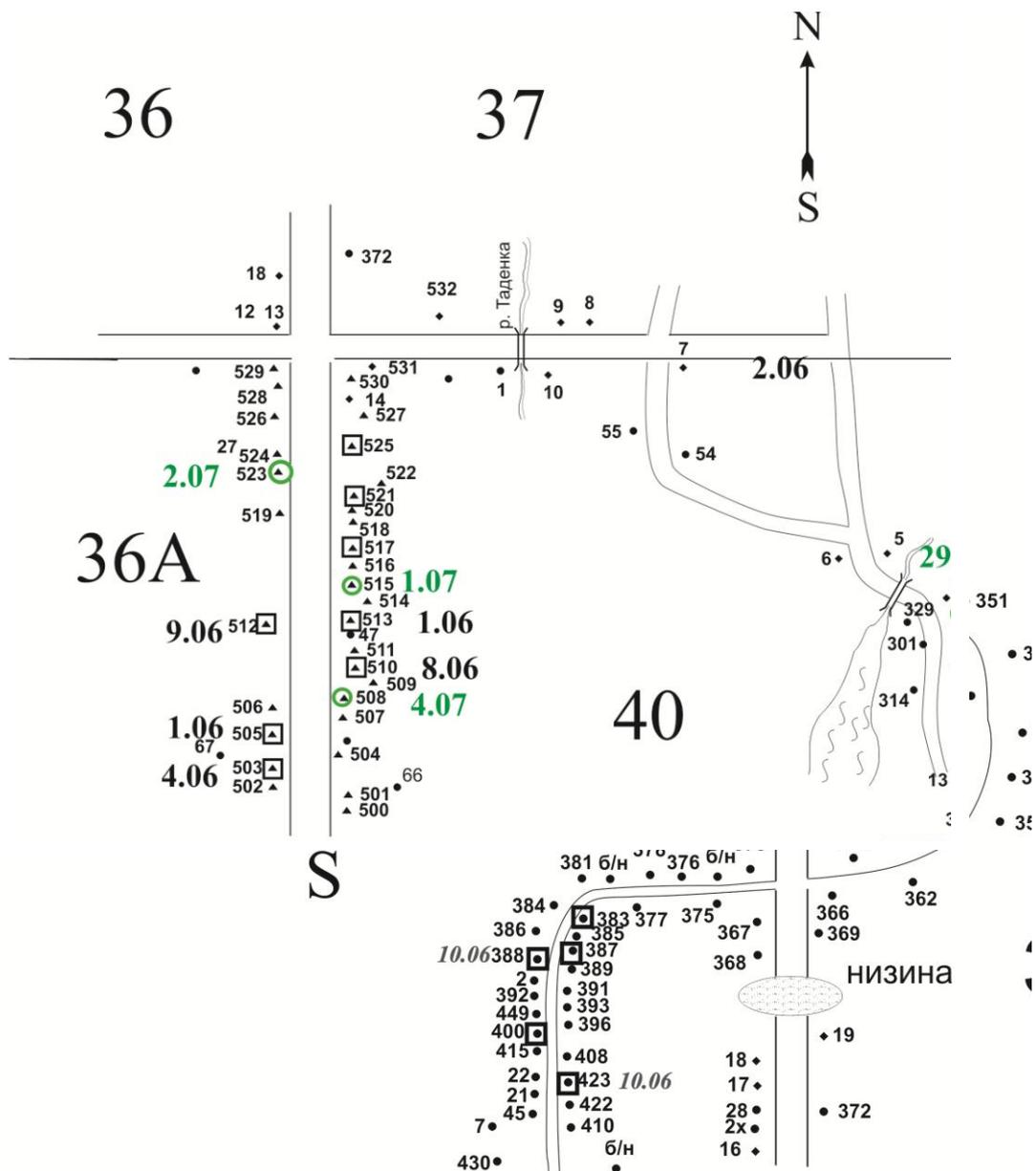


Рисунок 11.10 Занятость дуплянок и успешность гнездования на участке «Лиса – Петля – Дальняя дорога». Обозначения, как на рис. 11.9.

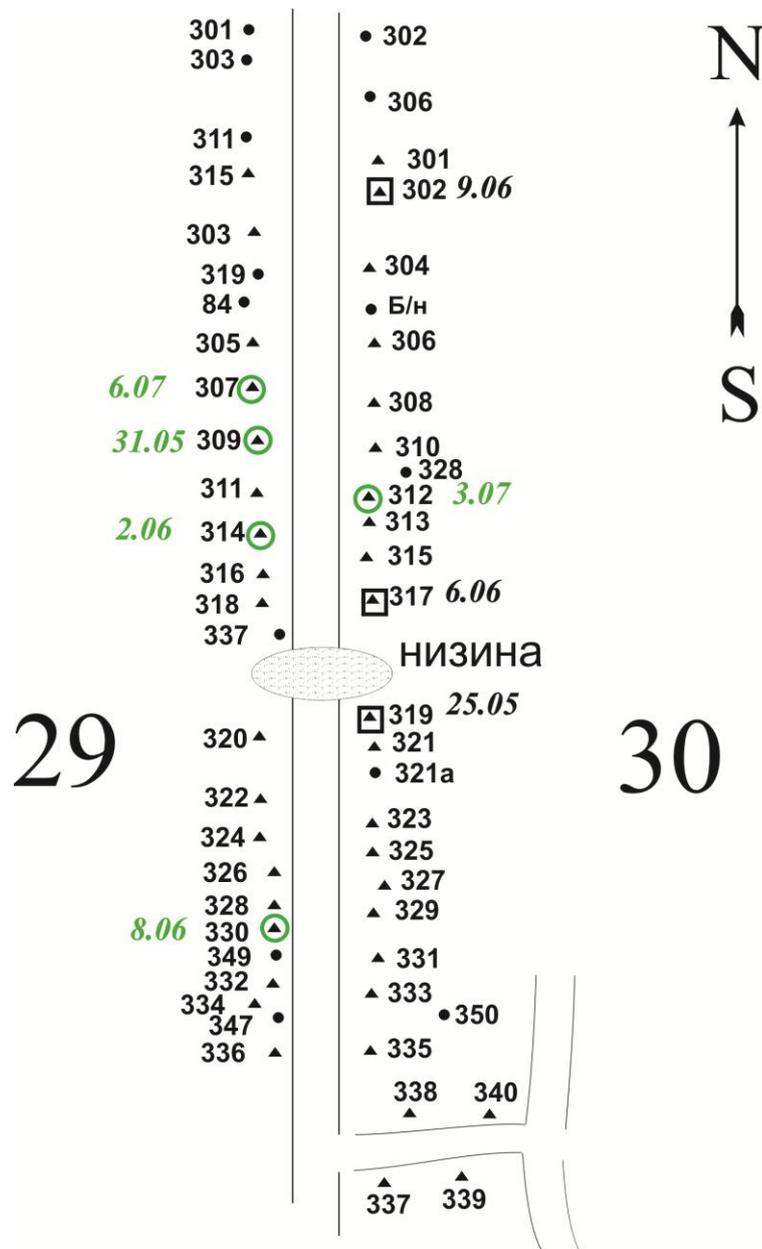


Рисунок 11.11 Занятость дуплянок и успешность гнездования на участке «Пионерская». Обозначения, как на рис. 11.9.

Под наблюдением в сезоне 2016 г. находилось 242 дуплянки. Число наблюдаемых дуплянок сократилось в связи с массовой гибелью елей в 36 и 37 кварталах. Мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) отложили яйца в 47 гнездах, 30 гнезд были разорены: в 18 из них погибли птенцы, в 12 гнездах погибли самки и кладки. В общей сложности было отложено 276 яиц. Среднее количество яиц в кладке мухоловки-пеструшки составляло 5,87 (SD = 1,31). Минимальное количество яиц в законченной кладке составляло 2, максимальное – 7 яиц. Среднее количество вылупившихся птенцов составляло 5,94 (SD = 1,027). Минимальное число птенцов в выводке составляет 4 птенца, максимальное – 7. Всего вылупилось 208 птенцов, слетело 93 птенца. Успешность гнездования от числа

вылупившихся птенцов составляет, таким образом, 34% что ниже показателей всех предыдущих лет.

Из других видов дуплогнезdnиков в 3 дуплянках была обнаружена большая синица *Parus major*. Одно гнездо погибло на стадии кладки. 2 другие выводка успешно слетели.

Данные по гнездованию мухоловки-пеструшки в 2016 г. приведены в Таблице 11.32.

Таблица 11.32 - Сроки гнездования и занятость дуплянок мухоловкой-пеструшкой в 2016 г.

NN дуплянок	Начало кладки	Количество яиц	Вылупление	Количество птенцов	Примечания
Ближняя дорога					
1		6	4.06	6	Погиб выводок
275	10.05	7	30.05	6	
42	10.05	7	29.05	6	
45	24.05	7	10.06	7	
14	11.05	3			Погибла кладка
14	27.05	5			Погибла кладка
55		6	17.06	6	Погиб выводок
57	15.05	3			Погибла кладка
61		7	7.06	7	Погиб выводок
36		6			Погибла кладка
68		5	29.06	4	ЭКГ
72		2			Погибла кладка
78		5			погибла кладка
80	7.05	7	27.05	7	погиб выводок
Лиса (деревянные дуплянки)					
425	23.05	7	10.06	6	Погиб выводок
400	12.05	7			Погибла кладка
388		5	10.06	5	Погиб выводок
387	25.05	6			Погибла кладка
383	24.05	7			Погибла кладка
Наша Просека					
525	26.05	6			Погибла кладка
523	10.06	4	2.07	4	ЭКГ
521	12.05	5			Погибла кладка
517	11.05	4			Погибла кладка
515	7.06	6	1.07		
513	11.05	7	1.06	6	Погиб выводок
512		6	9.06	6	Погиб выводок
510		7	8.06	7	Погиб выводок
508		7	4.07		
505	12.05	7	1.06	7	Погиб выводок
503		7	4.06		Погиб выводок
Бетонка					
А	8.05	7	27.05	7	ЭКГ
3		7	29.05	7	
Дальняя дорога - За ручьем					
250		6	26.06		
256	15.06	5	1.07	5	ЭКГ
257	12.05	7	1.06	7	Погиб выводок
257		4	3.07	4	
262	12.05	7	31.05	7	Погиб выводок

263		9	22.05	9	Parus major
266	19.06	6	5.07	6	
274 III		6	9.06	6	Погиб выводок
274 IV	18.06	10	28.06	8	Parus major
280		7	3.06	7	Погиб выводок
Пионерская					
330		7	8.06	5	ЭКГ
319	8.05	6	23.05	6	Погиб выводок
317		7	6.06	6	Погиб выводок
314	12.05	6	2.06	5	ЭКГ
309	11.05	7	31.05	7	
307		4	6.07	4	
303	20.05	6			Parus major
302		6	9.06	6	Погиб выводок

Примечания к таблице 11.32:ЭКГ – кратковременная регистрация активности сердца при разных формах поведения, вызываемых транслированием акустических сигналов родителей–пищевого и тревоги.

В 26 гнездах мухоловки-пеструшки определили начало откладывания яиц (рис. 11.12). Самое раннее начало кладки зарегистрировали 7 мая. Большая часть дат откладки первого яйца пришлось на май. Самая ранняя волна откладки яиц укладывалась в период между 7 и 15 мая. Распределение количества кладок в этот период характеризуется достаточной нормальностью, с постепенным увеличением до максимальных значений и затем постепенного уменьшения числа зарегистрированных кладок, что характерно для сезонов с относительно стабильными погодными условиями в этот период. В пределах этой ранней волны максимальное количество отложенных кладок в количестве 6 было зарегистрировано 12 мая. Второй волной откладки яиц можно условно считать период между 23 и 27 мая. В этот период регистрировалось по 1 кладке, за исключением 24 мая, когда было обнаружено 2 кладки. Третья волна откладки яиц – отдельные обнаруженные кладки в течение июня. Начало периода откладки яиц в 2016 году было наиболее ранним за последние годы. До этого самое раннее начало кладки было зарегистрировано в 2012 году (9 мая), самое позднее – в 2007 году (15 мая). В целом, динамика откладки яиц в 2016 году достаточно стандартна.

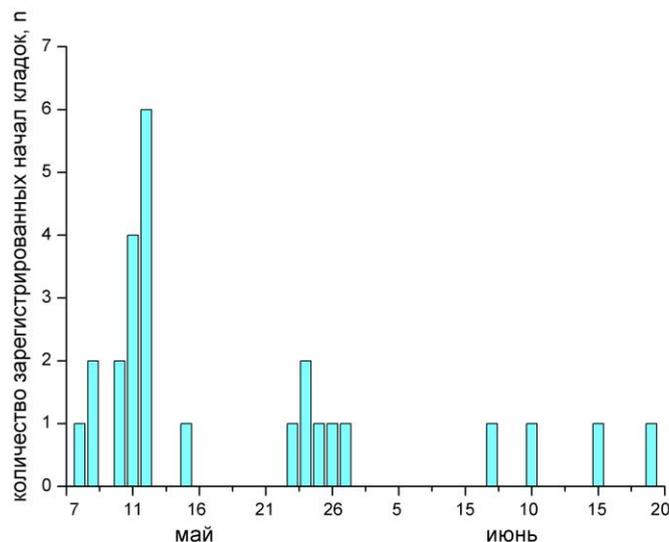


Рисунок 11.12 Динамика размножения мухоловки-пеструшки в 2016 г. По оси абсцисс – дата начала кладки (отложено первое яйцо), по оси ординат – количество зарегистрированных гнезд.

График вылупления птенцов представлен на рис. 11.13. Первые птенцы вылупились 25 мая. Для сравнения наиболее раннее вылупление было зарегистрировано 23 мая (2012 год), наиболее позднее – 31 мая (2007 год). Первая волна вылуплений продолжалась вплоть до 10 июня. Распределение количества вылупившихся кладок в мае-начале июня 2016 года оказалось нетипичным и несколько напоминало таковое в 2015 году с той разницей, что общее количество выводков в 2016 году было очень маленьким. Единого пика вылуплений с максимальным количеством вылупившихся кладок не было. Ежедневно регистрировалось вылупление 1-2 выводков. Не было обнаружено ни одного выводка 26, 28 мая и 5 июня. Кроме того, 1, 9 и 10 июня было зарегистрировано по 3 вылупления. Таким образом, первая волна вылуплений оказалась очень размытой, с ненормальным распределением пиков максимального количества вылуплений и крайне незначительным максимальным значением вылуплений. Продолжительность первой волны составила 17 суток. За это время вылупились птенцы всего в 25 выводках, что значительно меньше предыдущих лет (в 2015 году 51 выводок, 2014 году 67 выводков, в 2013 году 71 выводок).

В качестве более поздних выводков можно отметить 1 выводок, вылупившийся 17, июня, и 9 выводков, вылупившихся в период между 26 июня и 6 июля. Таким образом, в период конца июня-начала июля было зарегистрировано всего 10 выводков.

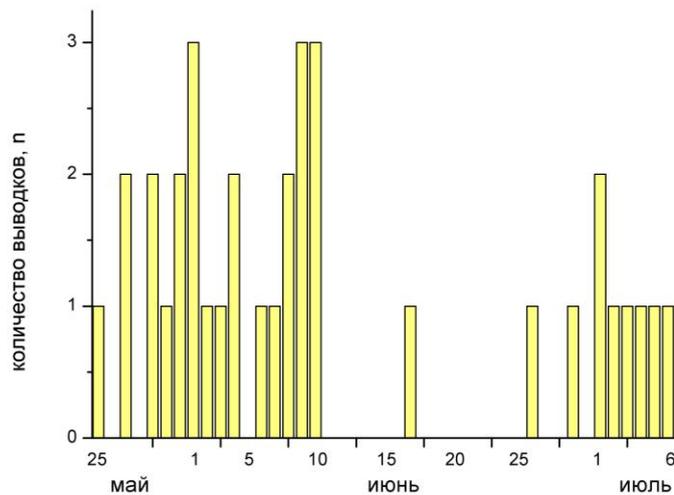


Рисунок 11.13 Динамика вылупления птенцов мухоловки-пеструшки в 2016 г. По оси абсцисс – дата вылупления, по оси ординат – количество зарегистрированных гнезд.

В кладках с зарегистрированным началом кладки и вылуплением птенцов был проведен анализ продолжительности периода насиживания яиц (рис. 11.14). В первых зарегистрированных кладках (начало кладки 7-12 мая) продолжительность насиживания яиц составляла 15 суток ($SD=1,26$, $n=11$). В большей части кладок продолжительность составляла 15 суток, в одной она составляла 13 суток, в 2 – 14, в 1 – 16 и в 1 – 18 суток. Птенцы в этих кладках вылупились период 25 мая – 2 июня. В этих кладках было отложено по 6-7 яиц. Более поздние майские кладки (23-24 мая) содержали по 7 яиц. Продолжительность высиживания в этот период составляла 15 и 13 суток. Средняя продолжительность высиживания в этот период составляла 14 суток ($SD= 1,41$, $n=2$). Наиболее поздние – первой половины июня – кладки (7-19 июня) содержали по 4-6 яиц. Продолжительность насиживания колебалась от 12 до 20 суток (среднее 16,5, $SD= 4,12$, $n=4$). Статистический анализ, проведенный по t-критерию, показал, что продолжительность насиживания кладок в разные периоды откладки яиц значимо не различаются.

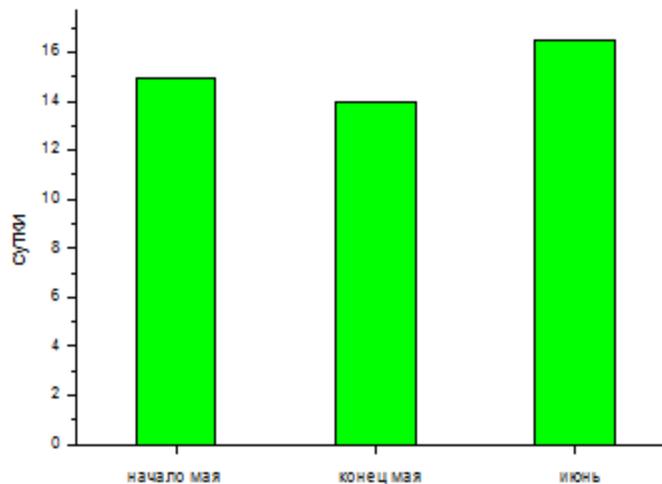


Рисунок 11.14 Продолжительность высиживания яиц птенцов мухоловки-пеструшки в 2016 г. По оси абсцисс – дата начала кладки (отложено первое яйцо), по оси ординат – продолжительность насиживания (до вылупления первого птенца), сутки.

Динамика гибели кладок с птенцами представлена на рис. 11.15. Наибольшему уничтожению подверглись кладки, отложенные в мае-начале июня (68% выводков погибло). Следует отметить, что большая часть кладок, погибших на стадии яиц, были отложены в самом начале гнездового периода (11-15 мая 5, погибло 5 кладок) и во второй волне откладки яиц (24-27 мая, погибло 4 кладки). В июне погибшие кладки не зарегистрированы. Последние кладки оказались наиболее успешными – все выводки успешно слетели.

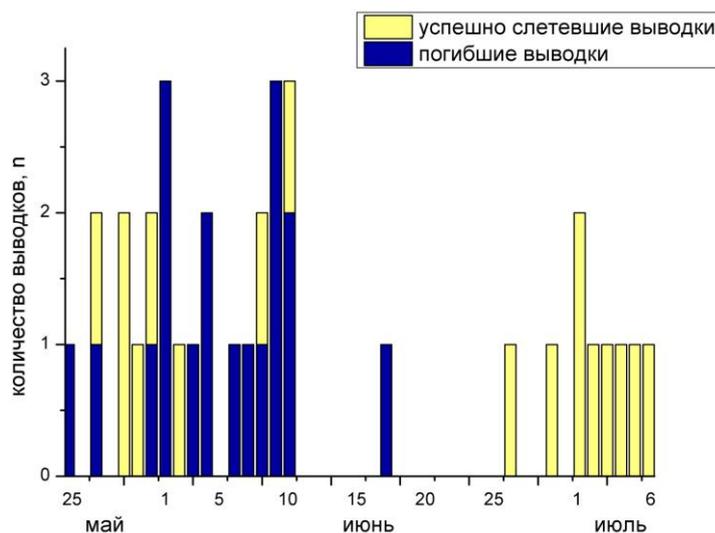


Рисунок 11.15 Динамика гибели птенцов в 2016 г. По оси абсцисс – дата вылупления, по оси ординат – количество успешно слетевших и погибших выводков.

Анализ гибели выводков на разных участках контролируемой территории показал наибольший процент гибели выводков на участке «за Лисой-Петля», где все отмеченные

кладки погибли. На участках «Наша дорога», и «Наша просека» процент гибели кладок достигал 71% и 73%, соответственно. На участках «Пионерская просека» и «Дальняя дорога» процент гибели был несколько меньше (38% и 50%, соответственно). На участке «Бетонка» все кладки были успешными. Статистический анализ, проведенный по критерию Фишера для небольших выборок, показал значимую разницу между показателями гибели на участке «за Лисой-Петля» и «Пионерская просека» и «Бетонка» ($p=0,0435$ и $p=0,0476$, соответственно). Тем не менее, следует отметить, что во всех трех случаях число анализируемых кладок было очень незначительно ($n = 5$, $n = 8$, $n = 2$, соответственно).

Успех размножения относительно известного количества отложенных яиц и вылетевших птенцов составил в 2016 году всего 33,7%. Успех размножения относительно числа отложенных кладок и разоренных выводков и кладок равен 36,2%. Следует отметить, что эти показатели самые низкие за последние 20 лет. Низкие показатели успеха размножения были отмечены в 2004 и 2005 годах и составляли 42% и 45%, что составляет значительно более высокие показатели. Следует отметить также, что в эти годы численность популяции была значительно выше. Так, в 2004 году было зарегистрировано в общем 117 кладок. Слетело при этом 472 птенца. Невысокие значения количества слетевших птенцов были зарегистрированы в 2009 и 2015 годах. Они соответственно составляли 212 и 229 птенцов, при общем количестве зарегистрированных кладок 91 и 81, соответственно. В 2016 году в течение гнездового сезона было зарегистрировано всего 47 кладок. Успешно слетели из гнезда всего 93 птенца.

Таблица 11.33 - Успешность вылупления мухоловки-пеструшки в 1997-2016 гг.

Год	% гнезд с вылетевшими птенцами от числа кладок
1997	70
1998	79
1999	80
2000	84
2001	73
2002	60
2003	61
2004	42
2005	45
2006	76
2007	67
2008	62
2009	57
2010	57
2011	64
2012	65
2014	62,5
2015	47
2016	36

Резюме

В сезоне 2016 г. под наблюдением находилось 242 дуплянки. Число наблюдаемых дуплянок сократилось в связи с массовой гибелью елей в 36 и 37 кварталах. Мухоловки-пеструшки (*Ficedula hypoleuca*) отложили яйца в 47 гнездах, 30 гнезд были разорены: в 18 из них погибли птенцы, в 12 гнездах погибли самки и кладки. В общей сложности было отложено 276 яиц. Среднее количество яиц в кладке мухоловки-пеструшки составляло 5,87 (SD = 1,31). Минимальное количество яиц в законченной кладке составляло 4, максимальное – 7 яиц. Среднее количество вылупившихся птенцов составляло 5,94 (SD = 1,027). Минимальное число птенцов в выводке составляет 4 птенца, максимальное – 7. Всего вылупилось 208 птенцов, слетело 93 птенца. Успешность гнездования от числа отложенных яиц составляет 34%.

Следует отметить, что показатели количества отложенных яиц, слетевших птенцов и успешности гнездования – самые низкие за последние 20 лет. Снижение показателей размножения может быть связано как с уменьшением количества находящимся под наблюдением дуплянок (в частности, в связи с выпадением отдельных участков тотальной гибели ельников), так и с изменениями условий на территориях гибели ельников, а также и с другими, не учитываемыми нами, факторами.

Самое раннее начало кладки зарегистрировали 7 мая. Ранняя волна откладки яиц укладывалась в период между 7 и 15 мая. Первые птенцы вылупились 25 мая. Массовое вылупление продолжалось вплоть до 10 июня. За это время вылупились птенцы в 25 выводках, что значительно меньше предыдущих лет (в 2015 году 51 выводок, в 2014 году 67 выводков). В период конца июня-начала июля было зарегистрировано 10 выводков. Наиболее позднее вылупление было отмечено 6 июля.

Из других видов дуплогнездников в 3 дуплянках была обнаружена большая синица *Parus major*. Одно гнездо погибло на стадии кладки. 2 другие выводка успешно слетели.

11.2.7 Мониторинг численности зимующих птиц Приокско-Тerrasного заповедника и его окрестностей (Е.С.Преображенская – ИПЭЭ РАН)

Таблица 11.34 – Население птиц Приокско-Тerrasного заповедника в зимний сезон 2015/2016 годов

	Смешанный лес	Сосняк	Смешанный лес	Сосняк
	2015	2015	2016	2016
	декабрь	декабрь	Февраль	Февраль
Пройдено км	30,8	14,2	34,2	29,1
рябчик	0,1			
воробьиный сыч			0,3	
чёрный дятел	0,3		0,3	0,4
седой дятел				0,3
большой пестрый дятел	17	15	10	3

белоспинный дятел			0,9	
малый пёстрый дятел			0,6	
рябинник			0,1	
желтоголовый королёк	104	45	23	42
ополовник	13		1	3
гаичка черноголовая			0,6	0,3
пухляк	57	69	33	52
московка	3		4	7
хохлатая синица	3		2	8
большая синица	11	4	0,6	
лазоревка	4	3	6	1
поползень	11	7	4	5
пищуха	11	14	5	8
зеленушка			0,6	
чиж	45		22	
клёст-еловик			0,6	0,2
снегирь	2	3	3	
сойка	2	2	2	0,7
серая ворона	0,02			
ворон	0,3	0,9	0,5	
Суммарная плотность	283,7	162,9	120,1	130,9

11.2.8 Исследование колифагов, бактериофагов псевдомонад и бактерий из желудочно-кишечного тракта европейских зубров – *Bison bonasus* (L , 1758) и американских бизонов – *Bison bison* (L , 1758) (Bovinae, Bovidae, Artiodactyla) Центрального зубрового питомника Приокско-Тerrasного государственного природного биосферного заповедника: отбор проб, выделение и первичный анализ (Зимин А.А. (ИБФМ РАН, ПуцГЕНИ, Пущино, Россия – рук. исследований), Никулин Н.А. (ИБФМ РАН, Пущино, Россия и ВятскГУ, Киров, Россия), Сузина Н.Е. (ИБФМ РАН, Пущино, Россия), Скобликов Н.Э. (СКНИИЖ ФАНО, ООО «Сити-Лаб», Краснодар, Россия), Землянко И.И. (ПТГЗ, Данки, Россия), Аминов Р.И. (Абердинский Университет, Абердин, Великобритания))

Работы проводятся в рамках договора о научном сотрудничестве между Приокско-Тerrasным государственным заповедником им. М.А. Заблoцкого и Институтом биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН.

Введение.

Сложный желудок зубра состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга. Инфузории и бактерии рубца способны ферментировать целлюлозу на более простые органические соединения, которые затем всасываются через стенку рубца. Полорогие, к которым относится это животное, имеют длинный тонкий кишечник. Длина тонкой кишки у зубра составляет 29-49 м [1-2]. Любое нарушение микрофлоры кишечника, например, дисбиоз, чревато большими неприятностями для зубра. Бактериофаги оказывают существенное

влияние на природные сообщества бактерий [3–5]. Регуляторная роль бактериофагов в кишечнике людей и других млекопитающих может быть исключительно важной при высокой плотности популяций бактерий [6–12]. Кишечник является естественной средой обитания для *Escherichia coli* и ее бактериофагов (колифагов). Кроме этого колифаги, в особенности серии T, являются классическими объектами молекулярной биологии. Для исследования экологии фагов в кишечнике животного колифаги являются удобной и хорошо разработанной моделью. По этой причине мы выбрали их для исследования экологии ЖКТ зубров и близких к ним по таксономическому положению бизонов.

Постановка задачи

Животное развивается в симбиозе с бактериями и их вирусами, бактериофагами. Каждое животное, тем более такое крупное животное как зубр содержит, например, в своем ЖКТ несколько килограммов бактерий. Бактерии активно участвуют в переваривании пищи и формировании фекалий. Более того, сравнительно недавно было обнаружено, что микробиота кишечника животных может оказывать регуляторное влияние на все проявления жизни животного, а есть и аналогичная обратная связь. Бактериофаги – вирусы бактерий, являются регуляторами числа бактерий и одновременно переносчиками генетической информации между родственными бактериями. Всестороннее изучение жизни любого животного невозможно без исследования системы "макроорганизм-бактерия-бактериофаг". Одним из широко распространенных заболеваний зубров является полиинфекция – некротический баланопостит, который, естественно, сказывается на репродукции зубров в природе. Поражаются самцы половозрелого возраста. Самки могут быть носителями патогенных бактерий, но сами не болеют. Основными возбудителями являются микоплазмы, но также в развитии данной инфекции участвуют *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* и другие бактерии. У зубров, как и у сельскохозяйственных животных, часто встречается диарея, вызванная отменой вскармливания, либо переводом молодых животных с зимних кормов на летние, содержащие большой процент зеленой массы. Одной из задач исследования является изучение популяций бактериофагов, в том числе выделение бактериофагов от животных на этой стадии развития. Практическим приложением данных исследований может быть получение новых антибактериальных препаратов, а также разработка методов оценки здоровья быков на основе мониторинга их фаговой биоты. В связи с увеличением количества мультирезистентных к антибиотикам бактерий [19, 20], все большее значение приобретает использование в качестве альтернативного метода фаговой терапии. Одной из перспектив использования фагов может быть создание препаратов для лечения, профилактики инфекционных заболеваний особо охраняемых видов животных, таких как зубр.

Организация исследований

Мы проводили исследования бактериофагов у зубров Центрального Зубрового питомника ПТБЗ (ЦЗП ПТБЗ). На сегодняшний день ЦЗП ПТБЗ является центром научной работы по проблемам восстановления зубра [13]. В 2016 году руководством Приокско-Тerrasного государственного заповедника им. М.А. Заблoцкого и Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН было принято решение начать научное взаимодействие по изучению системы "зубр – его бактерии – и их бактериофаги" на следующих объектах: зубры ЦЗП ПТБЗ, бизоны ЦЗП ПТБЗ и почва ЦЗП ПТБЗ. Для целей взаимодействия между организациями был заключен договор о научном сотрудничестве. В планах этой работы подробное изучение бактериальной и вирусной биоты ЖКТ зубров, бизонов и почвы микробиологическими и генетическими методами. На первой стадии исследования во второй половине 2016 года мы провели начальную характеризацию бактериофагов кишечной палочки (колифагов) (*Escherichia coli*) и синегнойной палочки (*Pseudomonas aeruginosa*) с помощью методов микробиологии и электронной микроскопии.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования послужили пробы фекалий зубров и бизонов. Отбор проводился из различных мест обитания животных. Пробы помещали в стерильные пробирки и оборачивали пробирки латексом, и транспортировали в лабораторию. В тот же день производили получение экстрактов. 2 г фекалий быков суспендировали в 8 мл буфера. Далее перемешивали в лабораторном ротаторе (20 мин, 100 об/мин, комнатная температура) и делали аликвоты. Центрифугировали в течение 2 мин со скоростью 10,000 оборотов в минуту, и супернатант использовали непосредственно после получения. К 5 мл суспензии фагов доливали глицерин до 50% (об/об) и хранили при -70°C. После обработки, проводился высев фагов на штаммы *E. coli* С600 и В и штамм *P. aeruginosa* PAO1. Для выращивания бактерий использовали среду LB. Для титрования фагов использовался метод Грация (Рис. 11.17). Также проводилось выделение отдельных бляшек и их очистка путем пересевов. Высев на штамм *P. aeruginosa* PAO1 проводили через 3 месяца хранения при -70°C. Фаголизаты получали на среде LB. Частичную очистку фаголизатов проводили путем фильтрации через фильтры фирмы Millipore (размер пор - 0.22 мкм). Концентрирование фаговых лизатов проводили в микрофуге с использованием центрифужных насадок Vivaspin 500 (VS0151) с мембранами 300.000 MWCO PES. Приготовление препаратов бактериофагов для исследования с помощью трансмиссионной электронной микроскопии (ТЭМ) проводили путем смачивания металлической сеточки для электронной микроскопии, покрытой формваровой пленкой, высушивания и контрастирования 1% раствором уранилацетата производства фирмы Serva Feinbiochemica Heidelberg (Германия). Очистку отдельных

штаммов бактериофагов проводили из отдельных бляшек путем пересева стерильными полосками бумаги (Рис. 11.18 и 11.19). Было проведено 5 циклов очистки фагов.

Отбор проб и определение титров бактериофагов

Отбор проб фекалий производили 20 июля 2016 года с 12-00 до 14-00 и 15.02.2017 с 13-00 до 15-00 (Рис. 11.16). Были отобраны пробы: 2 пробы фекалии у молодой самки и молодого самца зубра, у которых была диарея после рождения, старые (несколько часов) фекалии молодого самца зубра, свежие фекалии молодого самца зубра, и свежие фекалии взрослого самца бизона. Титр фагов определяли, как написано в разделе материалы и методы. В большинстве случаев титр бактериофагов колебался на низком уровне от 10 до 23 БОЕ на мл экстракта фекалий, только в свежих фекалиях одного молодого самца зубра титр был значительно выше и составлял на штамме *E.coli* В - $3,95 \cdot 10^2$, на штамме *E.coli* С600 – $1,28 \cdot 10^3$ и на штамме *P. aeruginosa* PAO1- $1,02 \cdot 10^2$.

В ставшей уже классической работе Хавелаара и соавторов [12] был проведен анализ содержания как F-специфических РНК-бактериофагов, так и соматических фагов, энтеробактерий в фекальном материале от людей и различных животных. Фаги были обнаружены в значительных количествах только в фекалиях от свиней, цыплят-бройлеров, овец и телят, но не от собак, коров, лошадей и людей. При этом титр соматических фагов сильно различался между различными особями внутри вида животных (рис. 11.20). Мы, исследуя титр соматических колифагов у зубров, также наблюдали подобную картину распределения титра фагов между пробами фекалий различных особей (рис. 11.21).



Рисунок 11.16 Отбор проб фекалий зубров и бизонов. А – отбор проб фекалий молодого зубра, перенесшего «травяную диарею», Б – отбор проб фекалий молодого зубра, В – отбор проб фекалий самки бизона.

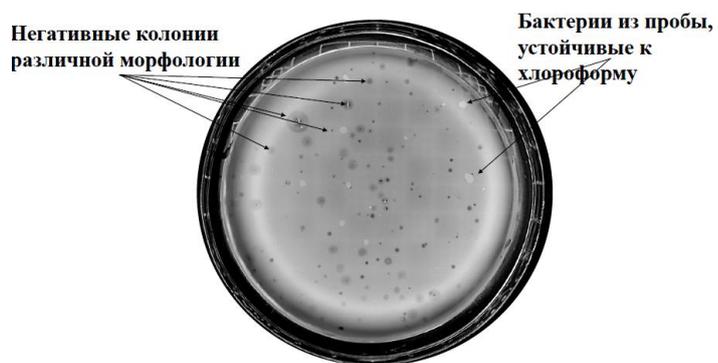


Рисунок 11.17 Пример результата, получаемый методом Грациа. Бактериофаги были очищены из отдельных бляшек путем пересева стерильными полосками бумаги. Было проведено 5 циклов очистки фагов.

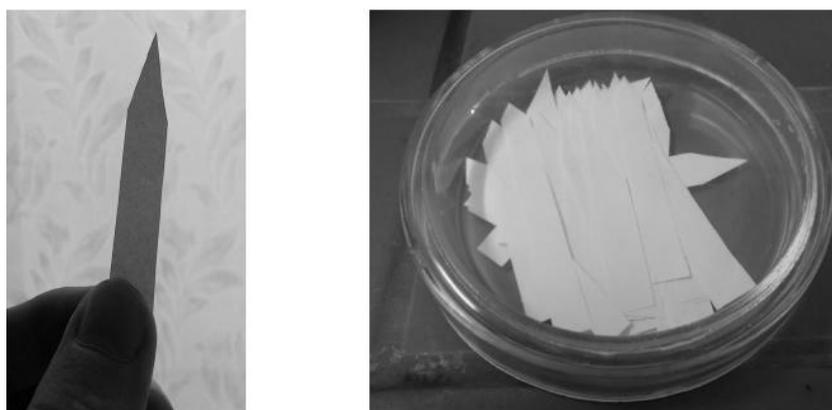


Рисунок 11.18 Стерильные бумажные полоски, используемые для пересевов бактериофагов.

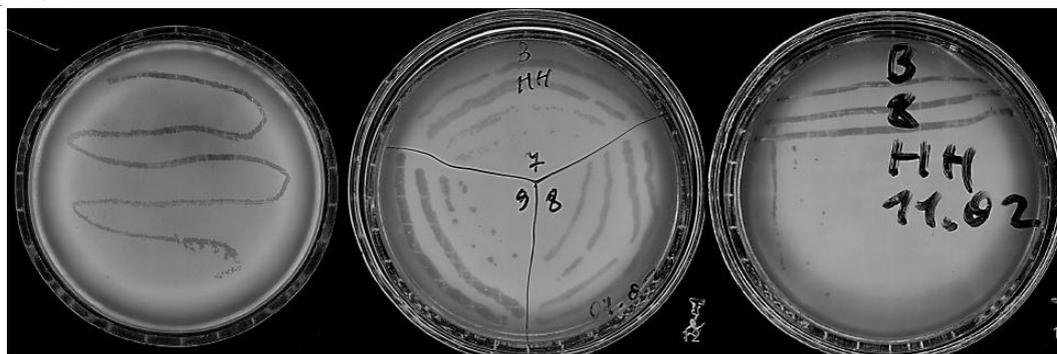


Рисунок 11.19 Техника пересева бактериофагов полосками бумаги. Способы выделения отдельных негативных колоний № 1 (слева), 2 (по центру), 3 (справа).

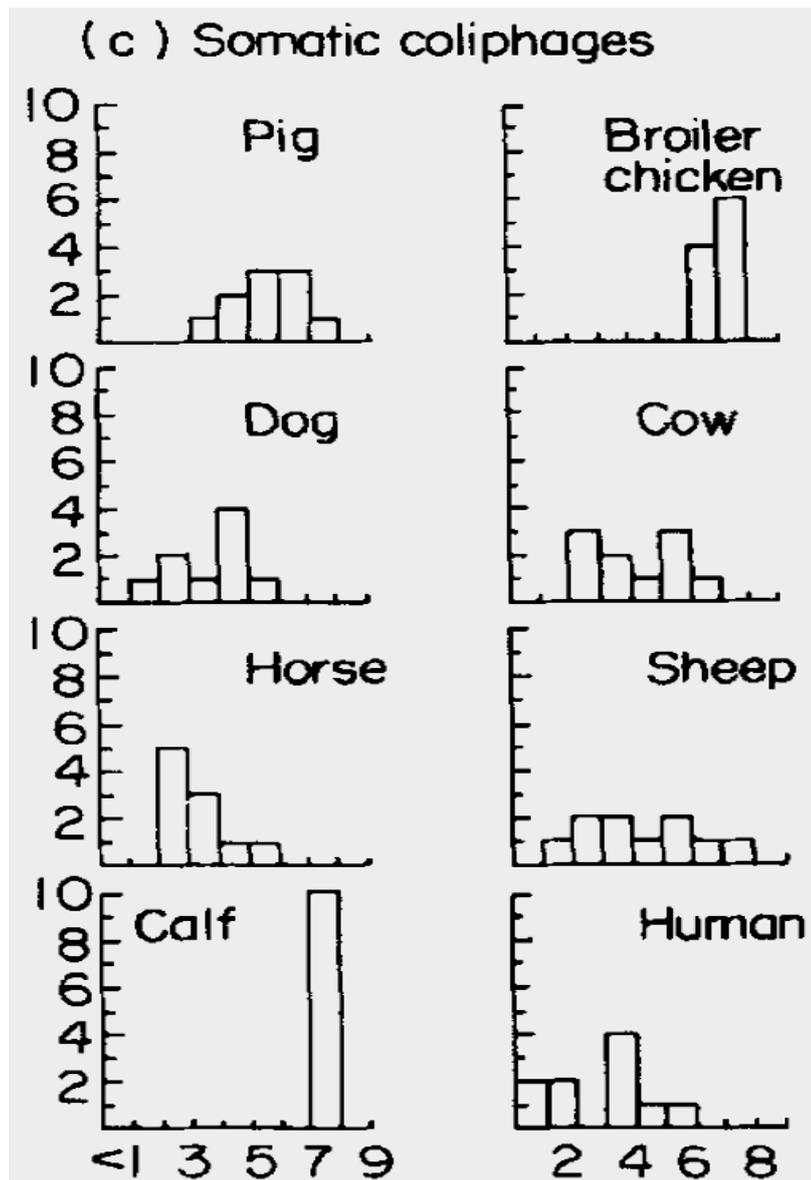


Рисунок 11.20 Распределения титра соматических фагов между особями животных различных видов. На вертикальной оси представлен логарифм титра бактериофагов в пробе, на горизонтальной оси – различные особи животных под номерами (по Navelaar, A. H., K. Furuse, and W. M. Hogeboom. 1986 [12]).

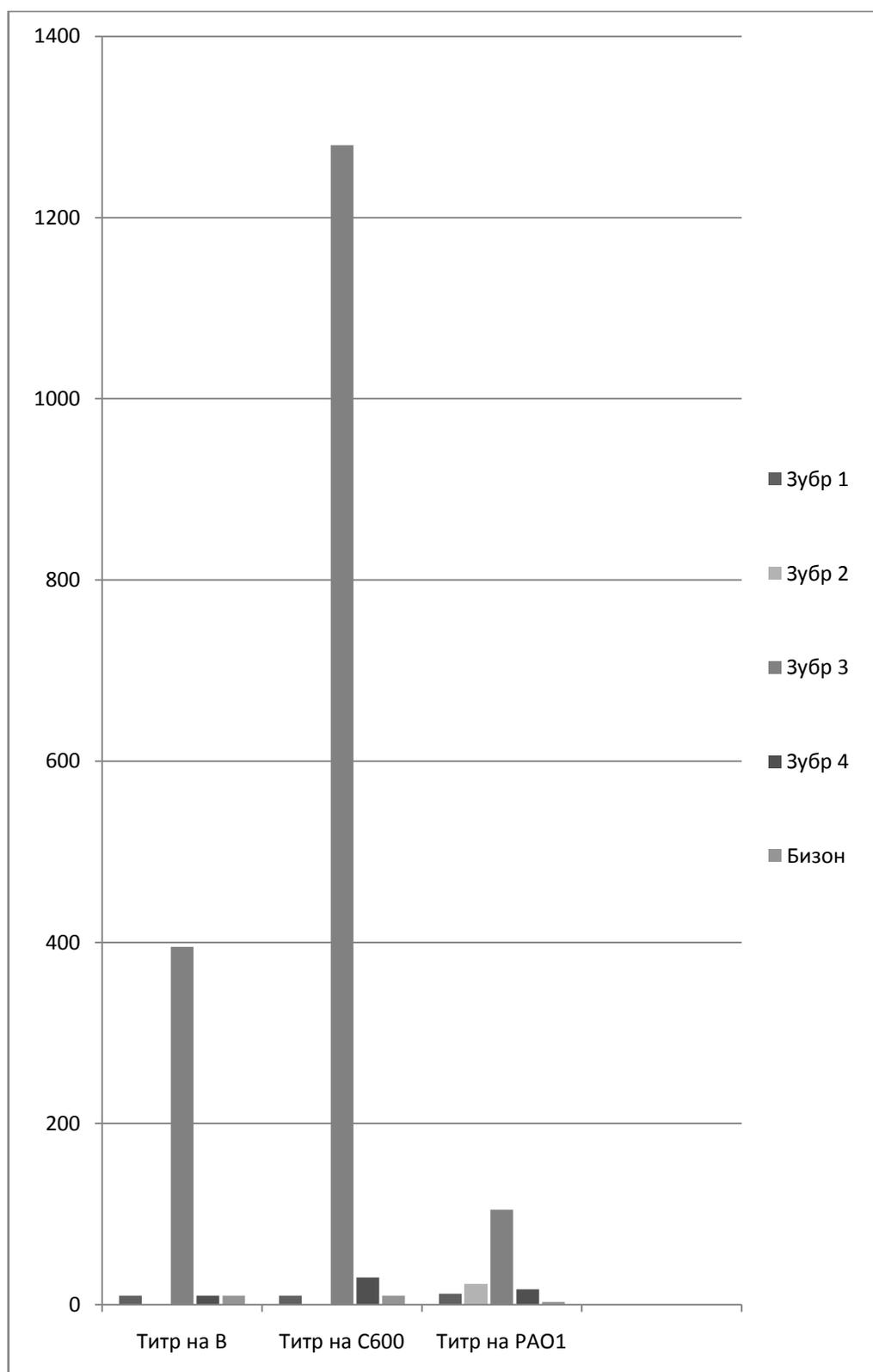


Рисунок 11.21 Распределения титра соматических фагов между особями зубров и бизоном. На вертикальной оси представлен титр бактериофагов в пробе, на горизонтальной оси различные особи животных обозначены различными цветами.

Морфологическая характеристика бактериофагов.

С помощью трансмиссионной электронной микроскопии (ТЭМ) были исследованы фаголизаты *E.coli*, после заражения бактериофагами из экстрактов фекалий зубра. Анализируя результаты ТЭМ, мы пришли к выводу, что изучаемые лизаты содержали фаги отряда Caudovirales, в том числе вирионы, по морфологическим свойствам характерные для фагов семейства Myoviridae. Обнаруженные на снимках частицы были отнесены к морфотипам А1 и А2 (Рис. 11.22). Также были обнаружены фаги семейства Siphoviridae морфотипа В2 (Рис. 11.23). Фаголизаты *P. aeruginosa* были также исследованы с помощью ТЭМ. На ряде снимков были обнаружены бактериофаги морфотипа А1 семейства Myoviridae, отряда Caudovirales. Скорее всего, они относятся к двум видам фагов. Также были обнаружены вирусоподобные частицы, по морфологии сходные с бактериофагами семейства Inoviridae морфотипа F1 (Рис.11.24). Обнаруженные фаги могут послужить основой для разработки тест-систем с использованием фагового дисплея для обнаружения патогенных штаммов *P. aeruginosa*.

Исследование титров бактерий, высеянных из фекалий зубров и бизонов на среде LB.

Таблица 11.35 – Таблица титров колиморфных бактерий

Номер пробы	Титр	Примечания
Титр колиморфных бактерий, высеянных 15.02.2017 на LB		
Пр5:	$8,0 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	
Пр6:	$5,1 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	
Пр8:	$4,1 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	
Титр колиморфных бактерий, высеянных 16.02.2017		
Пр 1.	$2,5 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр 2.	$4,1 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр 3.	$4,6 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр 4.	$2,3 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр 5.	$4,2 \cdot 10^8$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр 6.	$1,6 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр 7.	$3,4 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр 8.	$3,0 \cdot 10^8$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Титр колиморфных бактерий, высеянных 17.02.2017 на LB		
Пр1:	$3,5 \cdot 10^7$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017
Пр7:	$3,28 \cdot 10^8$ КОЕ/мл	пробы получены 15.02.2017

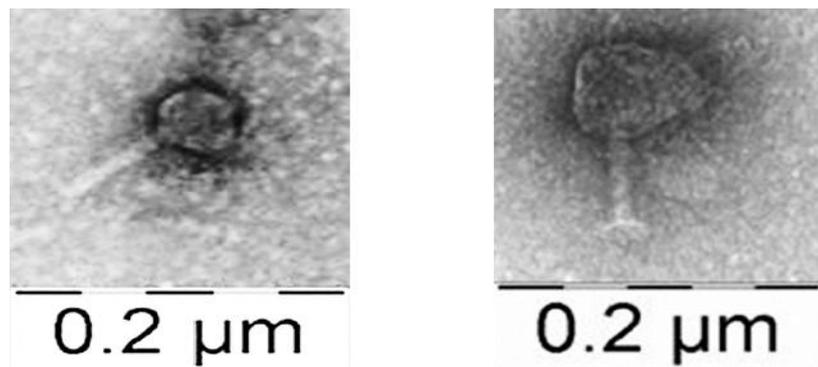


Рисунок 11.22 Колифаги семейства *Myoviridae*, найденные в пробе. Линейка 0,2 микрона.

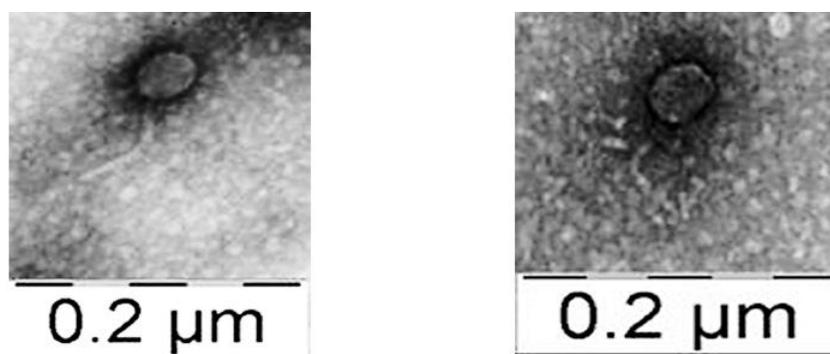


Рисунок 11.23 Колифаги семейства *Siphoviridae*, найденные в пробе. Линейка 0,2 микрона.

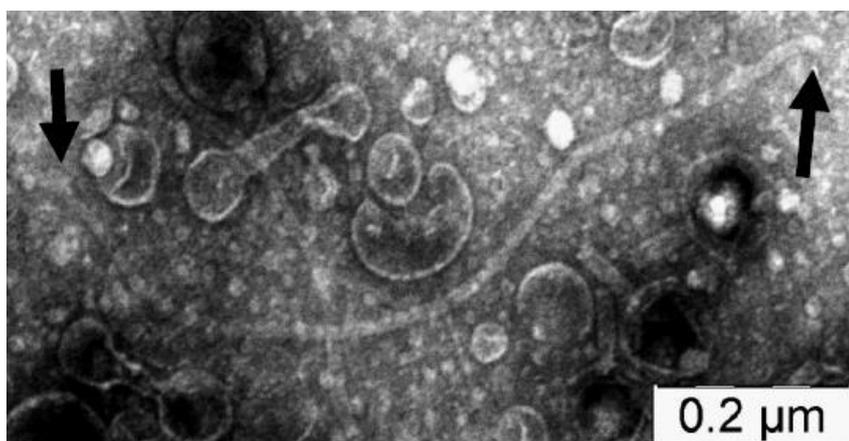


Рисунок 11.24 Бактериофаг псевдомонад семейства *Inoviridae*. Стрелки указывают на концы частицы фага. Линейка 0,2 микрона.

Обсуждение

В настоящее время заболеваемость зубров кишечными инфекциями в ГПТЗ стоит на низком уровне. В основном встречается два вида диарей. Во-первых, это диарея, вызванная плохим вскармливанием молодых животных самками. Во-вторых, диарея, вызванная переводом зубров с кормления зимними кормами на свободный выпас. В эти периоды можно было бы применять препараты на основе бактериофагов против инфекций, связанных с нарушением микробиоты при изменении питания. Оценивая полученные данные, можно обратить внимание на низкий титр колифагов в фекалиях всех животных, кроме одного. Наличие определенного низкого титра фагов псевдомонад у животных возможно связано с питанием травой. При таком питании эта бактерия, обитающая в почве и на растениях [14, 15], попадает в кишечный тракт животных.

Основные результаты:

Произведен отбор проб фекалий зубров и бизонов 17.07.2016 и 15.02.2017, всего отобрано 16 проб.

(1) Нами были определены титры фаговых популяций из фекалий зубров и бизонов на штаммах *E. coli* С600 и В, а также на штамме *P. aeruginosa* PAO1.

(2) Нами были определены титры популяций колиморфных бактерий из фекалий зубров и бизонов, исследована устойчивость выделенных штаммов бактерий к канамицину, ампициллину, тетрациклину и хлорамфениколу. Обнаружен и выделен ряд штаммов бактерий, устойчивых к хлорамфениколу.

(3) Создана рабочая коллекция соответствующих бактериофагов и штаммов колиморфных бактерий.

(4) Исследовано биоразнообразие бактериофагов в фекалиях зубра с помощью трансмиссионной электронной микроскопии (ТЭМ).

(5) С помощью ТЭМ в фекалиях зубра обнаружены колифаги семейств Myoviridae и Siphoviridae морфотипов А1, А2 и В2.

(6) С помощью ТЭМ в фекалиях зубра обнаружены бактериофаги псевдомонад семейств Myoviridae и Inoviridae морфотипов А1, А2 и F1.

(7) Начато исследование биоразнообразия бактериофагов в фекалиях зубра с помощью ПЦР с праймерами к гену 23 бактериофагов Т4-типа.

Заключение.

Исследования в области фаговой терапии у крупного рогатого скота, птицы и свиней обратили внимание ученых на необходимость внимательного изучения экологии патогенных бактерий и их бактериофагов в среде обитания [16-18]. Данное исследование говорит о перспективах выделения из фекалий зубров и бизонов фагов для получения препаратов для

профилактики и терапии этих животных. Данные, которые можно получить из этих исследований, важны для заповедного дела и охраны редких млекопитающих, а также для разработки препаратов для борьбы с бактериозами сельскохозяйственных животных.

Благодарность. Авторы благодарят лаборанта Дручкову Ю.Н. за техническую помощь.

Литература

1. Walton, D.W. (1989). Fauna of Australia (Volume 1B). Canberra: Australian Government Publication Service. pp. 1–14. ISBN 978-0644-060-561.
2. <http://www.nhptv.org/wild/bovidae.asp> Gomez, W.; Patterson, T. A.; Swinton, J.; Berini, J. "Bovidae: antelopes, cattle, gazelles, goats, sheep, and relatives". Animal Diversity Web. University of Michigan Museum of Zoology. Дата обращения 05.02.2016.
3. Bergh, O., K. Y. Borsheim, G. Bratbak, and M. Haldal. 1989. High abundance of viruses found in aquatic environments. *Nature* 340:467–468.
4. Proctor, L. 1997. Advances in the study of marine viruses. *Microsc. Res. Tech.* 37:136–161.
5. Weinbauer, M. 2004. Ecology of procaryotic viruses. *FEMS Microbiol. Rev.* 28:127–181.
6. Calci, K. R., W. Burkhardt III, W. D. Watkins, and R. R. Scott. 1998. Occurrence of male-specific bacteriophage in feral and domestic animal wastes, human feces, and human-associated wastewaters. *Appl. Environ. Microbiol.* 64:5027–5029.
7. Cann, J. A., S. E. Fandrich, and S. Heaphy. 2005. Analysis of the virus population present in equine faeces indicates the presence of hundreds of uncharacterized virus genomes. *Virus Genes* 30:151–156.
8. Chibani-Chennoufi, S., A. Bruttin, M.-L. Dillmann, and H. Brussow. 2004. Phage-host interaction: an ecological perspective. *J. Bacteriol.* 186:3677–3686.
9. Cornax, R., M. A. Morinigo, F. Gonzalez-Jaen, M. C. Alonso, and J. J. Borrego. 1994. Bacteriophages presence in human faeces of healthy subjects and patients with gastrointestinal disturbances. *Zentralbl. Bakteriol.* 281:214–224.
10. Dhillon, T. S., E. K. Dhillon, H. C. Chau, W. K. Li, and A. H. Tsang. 1976. Studies on bacteriophage distribution: virulent and temperate bacteriophage content of mammalian feces. *Appl. Environ. Microbiol.* 32:68–74.
11. Furuse, K., S. Osawa, J. Kawashiro, R. Tanaka, A. Ozawa, S. Sawamura, Y. Yanagawa, T. Nagao, and I. Watanabe. 1983. Bacteriophage distribution in human faeces: continuous survey of healthy subjects and patients with internal and leukaemic diseases. *J. Gen. Virol.* 64:2039–2043.
12. Havelaar, A. H., K. Furuse, and W. M. Hogeboom. 1986. Bacteriophages and indicator bacteria in human and animal faeces. *J. Appl. Bacteriol.* 60:255–262.

13. Заблоцкий М.А. Перспективы дальнейшего развития работ по проблеме восстановления зубра в СССР / Заблоцкий М.А., Заблоцкая М.М. // Первое всесоюзное совещание по проблемам зоокультуры. Тезисы докладов. Часть вторая. Москва, 1986. С. 29-31.
14. Green SK et al. Agricultural plants and soil as a reservoir for *Pseudomonas aeruginosa*. *Appl Microbiol.* 1974 Dec;28(6):987-91.
15. Walker TS et al. *Pseudomonas aeruginosa*-plant root interactions. Pathogenicity, biofilm formation, and root exudation. *Plant Physiol.* 2004 Jan;134(1):320-31.
16. Зимин А.А. Использование бактериофагов для борьбы с колибактериозом и кампилобактериозом в птицеводстве / Зимин А.А., Кочетков Ф.В., Осепчук Д.В., Кононенко С.И., Скобликов Н.Э. // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ, 2016. – №09(123). С. 421 – 432. – IDA [article ID]: 1231609029.
17. Скобликов Н.Э. Выделение и отбор нетрансдуцирующих бактериофагов *E. coli* для противоколибактериозных препаратов./ Скобликов Н.Э., Кононенко С.И., Осепчук Д.В., Москаленко Е.А., Авдиенко В.В., Зимин А.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ, 2016. – №08(122). С. 554 – 566. – IDA [article ID]: 1221608040. DOI:10.21515/1990-4665-122-040 –
18. Скобликов Н. Э. Оптимальная схема применения нетрансдуцирующих бактериофагов *E. coli* для профилактики пост-отъемной диареи поросят / Скобликов Н. Э., Кононенко С.И., Зимин А. А. // Труды КубГАУ, выпуск 4 (37), стр. 169-173, 2012 г.
19. Aminov R. History of antimicrobial drug discovery: Major classes and health impact. *Biochem Pharmacol.* 2017 Jun 1;133:4-19.
20. Aminov RI. A brief history of the antibiotic era: lessons learned and challenges for the future. *Front Microbiol.* 2010 Dec 8;1:134. eCollection 2010.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение следует отметить следующие основные особенности функционирования экосистем и развития научных исследований в ПТБЗ в 2016 году.

1) Изменений границ заповедника и границ участков частичного хозяйственного использования в 2016 году не произошло. Катастрофических и особо опасных природных явлений, а также растительных пожаров на землях ООПТ не отмечено.

2) Метеорологический 2016 год был по продолжительности короче календарного на 26 дней за счет сокращения периода весны и осени. По температурному режиму год считается теплым, теплее предыдущего 2015 года, особенно зимний сезон. Средняя температура зимы превысила норму на 3⁰С. Продолжительность безморозного периода на 30 дней больше многолетней нормы.

3) Годовая сумма осадков не превысила норму (в 2015 году ниже нормы), но в вегетационный период осадков выпало на 16% выше нормы. Осадки выпадали неравномерно, наиболее обильны осадки во второй декаде мая и второй декаде августа. Устойчивый снежный покров установился на месяц позже срока, но трижды до установления наблюдалось образование временного снежного покрова в осенний период. Запас воды в снежном покрове соответствовал многолетней норме (в 2015 году запас составил 50% от нормы).

4) В 2016 году сохраняется более низкий в сравнении с 2011-2013 годами уровень фонового загрязнения воздуха и атмосферных осадков по основным загрязняющим веществам. Превышений ПДК в 2016 году в воздухе и поверхностных водах не отмечалось.

5) По данным частичной инвентаризации зообентоса водоемов и водотоков ПТБЗ выявлено 95 видов, групп видов и формы донных беспозвоночных, которые относятся к 5 типам, 12 классам и 32 семействам. Качество воды основных водотоков и водоемов в границах ПТБЗ относится к 1 классу качества воды (чистые воды), что значительно выше оценок, сделанных ранее.

6) В 2016 году продолжена инвентаризация пауков и выявлено, дополнительно к известным в заповеднике на 2015 год, ещё 8 видов пауков, а общий список видов пауков насчитывает 295 видов.

7) Обновлен фенологический календарь природы заповедника за период 1948-2016 гг., установлены средние даты наступления 430 основных наблюдаемых природных явлений, имеющих полноту рядов наблюдений более 70%.

8) В 2016 г. в Центральном зубровом питомнике отелилось 93% половозрелых самок зубра, рождаемость повысилась в сравнении с 2015 годом на 34% и составляет 24% от численности стада.

9) На основании рекомендаций Рабочей группы при Минприроды России по вопросам сохранения европейского зубра в Российской Федерации и по поручению Минприроды России произведено обследование поголовья зубров, подлежащего вывозу в естественную среду обитания. Исследования проведено двумя государственными лабораториями (ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных», ГБУ РО «Рязанская областная ветеринарная лаборатория») и контрольное исследование институтом ФГБНУ ВИЭВ им. Я.Р. Коваленко. На основании исследований получено заключение, что животные здоровы и могут быть выпущены в среду естественного обитания в 2018 году.

10) Впервые проведено исследование бактериофагов у зубров и бизонов ЦЗП. Данное исследование показало возможные перспективы выделения из фекалий зубров и бизонов фагов для получения препаратов профилактики и терапии этих животных.

11) Количество посетителей ЦУЗ сохранилось на уровне предыдущих годов, увеличилось на 40% число научных сотрудников и студентов, осуществляющих научные исследования и мониторинг, а также проходящих производственную практику на территории заповедника.

По результатам исследований и мониторинга природных процессов и явлений, проведенных в 2016 году на территории ПТБЗ и его охранной зоны, можно выделить следующие особенности воздействия условий данного года на природные процессы, биологические объекты и природные комплексы заповедника.

1. Влажные и теплые погодные условия, которые имели место в 2015-2016 гг., не оказали сколько-нибудь заметного влияния на годовой и сезонные потоки CO₂ из почв. Дыхание дерново-подзолистых супесчаных почв было лишь на 3-8% выше среднемноголетних значений, что, по-видимому, обусловлено тем, что в предыдущие засушливые годы произошло опускание уровня грунтовых вод и растительность лугового и лесного ценозов за один благоприятный год не восстановилась полностью.

2. Средняя скорость разложения подстилки в сосняке достоверно увеличилась и составила максимальную за 3 года наблюдений величину в 56% (рост с 2015 г. около 50%). Предположительно, это следствие более теплой и влажной погоды в сравнении с 2014-15 годами.

3. Большая часть наблюдаемых фенологических явлений (301 из 430 явлений) наступили раньше, чем средняя дата наступления, 105 наступили позже, а дата наступления только 24 явлений совпала со средней датой.

4. Урожайность клубники, земляники, черники и клюквы превысила среднее значение за весь период наблюдений с 1973 года, а у земляники с 1988 года.

5. Население беспозвоночных животных в смешанном осиново-березовом лесу наиболее стабильное в течении последних лет, среди изученных ППП заповедника. В 2016 г. наиболее многочисленные виды в этом биогеоценозе, как и в предшествующие годы исследований, – это виды мелколиственных и широколиственных лесов. Доминирующие, субдоминирующие виды в 2016 г. здесь были: черви – *Dendrobaena octaedra* и *Eisenia nordenskioldi*, многоножки Chilopoda – *Arctogeophilus macrocephalus*, *Monotarsobius curtipes*, многоножки Diplopoda – *Polydesmus complanatus*, *Chromatoilus sjaelandicus*, *Strongilosoma stigmatosum*, сенокосец – *Oligolophus tridens*, пауки Linyphiidae – *Tapinocyba pallens*, жужелицы – *Pterostichus niger* и несколько меньше – *Pterostichus oblongopunctatus*, стафилиниды – *Geostiba circellaris*, *Othius punctulatus*, *Охурода annularis*, личинки жуков щелкунов – *Athous subfuscus*, *Dolopius marginatus*, личинки мух толстоножек (Bibionidae) – *Bibio* sp. Общая численность и численность большинства видов доминантов, по сравнению с 2015 г., увеличилась в 1,3 – 1,5 раза – до 402 экз/м², что связано с более благоприятными для почвенных беспозвоночных гидротермическими условиями 2016 г.

Уровень суммарной численности в сообществе разрушенного ельника (кв. 24) в 2016 г. был так же, как и во всех изученных биоценозах, выше (в 1,4 – 1,5 раза) по сравнению с 2015 г. Наиболее заметно увеличили свою численность подстилочные и сапрофильные группы – дождевые черви, многоножки, личинки жуков проволочников.

6. Наблюдается обеднение видового состава населения птиц лесных биоценозов и низкая плотность «скелетной группы» видов птиц на стадии завершения сезона массового размножения птиц.

7. Минимальное видовое разнообразие птиц, и, в частности, воробьиных в 2016 году, отмечено, как и в 2012-2015 годах, в погибшем после массовой вспышки численности короеда-типографа ельнике сложном. При этом, здесь устойчиво сохраняется повышенные видовое разнообразие и численность мелких млекопитающих, в 2016 году здесь впервые за последние 10 лет отловлена полевая мышь.

8. Успех размножения мухоловки-пеструшки составил в 2016 году всего 33,7%. Успех размножения относительно числа отложенных кладок и разоренных выводков и кладок равен 36,2%. Эти показатели самые низкие за последние 20 лет.

9. Отмечен слабый рост численности рыжей полевки в летний период, что произошло, видимо, как из-за плохой зимовки, так и плохих условий размножения в летний период, а также, возможно, из-за роста численности желтогорлых мышей. Для желтогорлых мышей 2016 г. был годом пика численности. В сравнении с 2015 годом, сократилось число поселений бобров и их общая численность с 47 до 37.

10. Численность лося, косули и кабана соответствует среднему показателю за десять лет. При этом, численность кабана заметно снизилась, в сравнении с двумя предыдущими годами. Снижение численности кабана в заповеднике вызвано проведением регуляционных мероприятий по снижению численности кабана в связи с эпидемией африканской чумы свиней на прилегающих к заповеднику территориях Московской, Тульской и Калужской областях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Алёхин В.В. 1947 г. Растительность и геоботанические районы Московской и сопредельных областей – М., МОИП. – 78 с.
- 2) Войтковский К.Ф. Механические свойства снега. М.: Наука. 1977. – 128 с.
- 3) Гиляров М.С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауна). Количественные методы в почвенной зоологии / Гиляров М.С., Стриганова Б.С., ред. М.: Наука, 1987. – С. 9-26.
- 4) Данилов В.И. 1991. О многолетней ритмике сезонных явлений природы в Приокско-Террасном биосферном заповеднике. Изучение экосистем Приокско-Террасного государственного биосферного заповедника. Сборник научных трудов. Пущино 1991, С. 20-37.
- 5) Дюнин А.К. В царстве снега. Новосибирск. Наука. 1983. – 154 с.
- 6) Евтушенко К.В., Полчанинова Н.Ю., Есюнин С.Л. Распространение паука *Zelotes azsheganovae* Esyunin et Efimik, 1992 (Aranei: Gnaphosidae) на Восточноевропейской равнине // Вестник зоологии. 2015. Т. 49. Вып. 4. С. 305-310.
- 7) Заблоцкая М.М. 2001. Изучение птиц на постоянных пробных площадях в биосферном заповеднике как компонент экологического мониторинга. Площадочный метод оценки обилия птиц в современной России. -Тамбов. - С. 65-70.
- 8) Заблоцкая М.М. 2009. О некоторых результатах изучения птиц основных лесных экосистем в Приокско-Террасном заповеднике. (Экология, эволюция и систематика животных — Рязань, НП «Голос губернии». - С.210-211.
- 9) Заблоцкая М.М. 2010. Население птиц основных лесных экосистем Приокско-Террасного биосферного заповедника в 2009 году. «Современные проблемы зоологии позвоночных и паразитологии. - изд. Воронежского ун-та. - С.129-135.
- 10) Заблоцкая М.М. 2012а. Некоторые особенности населения птиц лесных экосистем Приокско-Террасного биосферного заповедника и экстри мально жаркое лето 2010года. «Экология, эволюция и систематика животных. - Рязань, НП «Голос губернии». – с. 253-254.
- 11) Заблоцкая М.М. 2012б. О некоторых характеристиках населения птиц производного смешанного леса Приокско-Террасного биосферного заповедника в 2009-2012 годах. Животные: экология, биология и охрана. - Саранск, изд. Мордовского гос.ун-та. – С. 146-151.
- 12) Заблоцкая М.М. 2013а. Список видов птиц, отмеченных в гнездовой период на территории Приокско-Террасного государственного природного биосферного

- заповедника и в ближайших частях его охранной зоны. Фауна и экология птиц. Труды Программы «Птицы Москвы и Подмосковья». т. 9. - М., С. 79-85.
- 13) Заблоцкая М.М. 2013б. О населении птиц производного смешанного леса в Приокско-Террасном государственном природном биосферном заповеднике. Тенденции последних лет. Охрана птиц в России: проблемы и перспективы. - Москва-Махачкала. «АЛЕФ». - С. 148-151.
- 14) Заблоцкая М.М. 2013в. Птицы лесных биоценозов Приокско-Террасного заповедника и сопредельных территорий .(структура населения, экологические и этологические особенности). Отчёт за 2013 год. – 58с. (на правах рукописи).
- 15) Заблоцкая М.М. 2013г. Птицы лесных биоценозов Приокско-Террасного заповедника и сопредельных территорий. (структура населения, экономические и этологические особенности). Отчёт за 2012 год. - 54с. (на правах рукописи).
- 16) Заблоцкая М.М. 2015а. Тенденции изменений последних лет в населении птиц лесных биоценозов Приокско-Террасного заповедника. Международная орнитологическая конференция Северной Евразии. Тезисы. -Алма-Аты. – С. 186-187.
- 17) Заблоцкая М.М. 2015б. Об изучении населения птиц лесных биоценозов Приокско-Террасного государственного природного биосферного заповедника. Охрана природной среды и эколого-биологического образования. – Елабуга. – С. 204-207.
- 18) Заблоцкая М.М. 2015в. Некоторые последствия влияния вспышки короёда типографа на ельник сложный Приокско-Террасного государственного природного биосферного заповедника. Прошлое, настоящее и будущее охраняемых территорий. Воронеж, издат.-полиграф. Центр «Научная книга». – С. 59-65.
- 19) Заблоцкая М.М. 2015г. Птицы лесных биоценозов Приокско-Террасного заповедника и сопредельных территорий (структура населения, экологические и этологические особенности). Отчёт за 2015 год. – 58с .(на правах рукописи).
- 20) Заблоцкая М.М. 2017. Об изучении населения птиц основных лесных биоценозов Приокско-Террасного государственного природного биосферного заповедника им. М.А. Заблоцкого в 2004-2015 годах. Динамика и численность птиц в наземных ландшафтах. М., Т-во научных изданий КМК, – С.135-141.
- 21) Карасева Е.В., Телицына А.Ю., Жигальский О.А. Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: ЛКИ, 2008. – 416 с.

- 22) Китаев Л.М. Статистический анализ распределения характеристик снежного покрова Курской модельной области // Материалы метеорологических исследований. 1997. № 16. С. 65-82.
- 23) Ключев В.С. Особенности развития популяции короеда-типографа в 2012 году в период кульминации его численности на территории Брянской области // Лесоуправление, лесоустройство и лесозащита – настоящее, будущее: матер. науч.-практ. конф. – Брянск, 2012. – С. 112-115.
- 24) Коломыц Э. Г. Структура снега и ландшафтная индикация. М.: Наука. 1976. 208 с.
- 25) Копанев И.Д. Методы изучения снежного покрова. Л.: Гидрометеиздат. 1971. – 226 с.
- 26) Кузьмин П.П. Физические свойства снежного покрова. Л.: Гидрометеиздат. 1957. 180 с.
- 27) Кулигин С.Д. Птицы зеленомошных боров Приокско-Террасного заповедника. Экосистемы южного Подмосковья. М., Наука. – С. 291-305.
- 28) Кучерук В.В. Количественный учет важнейших видов вредных грызунов и землероек. В кн. Методы учета численности и геогр. распределения наземных позвоночных. М.: Изд-во АН СССР, 1952. - С. 9-46.
- 29) Кучерук В.В. Новое в методике количественного учета вредных грызунов и землероек. В кн. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 159-183.
- 30) Лепнева С.Г. 1964. Фауна СССР Ручейники. Т.1, 2. – М.: Наука. - 240с.
- 31) Маслов А.Д. Короед-типограф и усыхание еловых лесов. М.: ВНИИЛМ, 2010. 138 с.
- 32) Маслов А.Д., Комарова И. А., Котов А.С. Состояние и динамика очагов размножения короеда-типографа в Центральной России во второй половине 2011 г., прогноз на 2012 г. // Лесохозяйственная информация, - 2012, №1, - С. 35-41.
- 33) Методика определения выбросов автотранспорта для проведения сводных расчетов загрязнения атмосферы городов. Москва, 1999. Утверждена приказом Госкомэкологии России № 66 от 16 февраля 1999 года. - 7 с.
- 34) Методические рекомендации по определению численности копытных, пушных животных и птиц методом зимнего маршрутного учета. 2014. Утверждены приказом ФГБУ «Центрохотконтроль» от 24.10.2014.

- 35) Митропольский В.И., Мордухай-Болтовский Ф.Д. 1975. Зообентос и другие биоценозы, связанные с субстратом. В кн.: Методика изучения биоценозов внутренних водоёмов. – М.: Наука. - 240 с.
- 36) Михайлов К.Г. Каталог пауков (Arachnida, Aranei) Московской области. Фауна и экология почвенных беспозвоночных Московской области / Гиляров М.С., ред. М.: Наука, 1983. - С. 67-85.
- 37) Мишон В.М. Снегозапасы в оврагах, балках и лесах Центрального Черноземья // Научн. зап. Воронежского Отд. Геогр. об-ва СССР. 1970. – С. 101-104.
- 38) Мишон В.М. Теоретические и методические основы оценки ресурсов поверхностных вод в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения европейской части России. Автореферат диссертации доктора географ. наук. Воронеж. 2007. - 50 с.
- 39) Мордкович В.Г. Степные экосистемы. Новосибирск: Наука, 1982. – 204 с.
- 40) Нейман А.А. 1961. Некоторые закономерности количественного распределения бентоса в Баренцевом море. В кн.: Океанология, т.1, вып. 2. С. 134-151.
- 41) Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Под ред. Цалолихина. 1994. Т.1-6. Низшие беспозвоночные. ЗИН РАН.
- 42) Павлинов И.Я. Млекопитающие России: систематико-географический справочник /ред. И.Я. Павлинов, А.А. Лисовский. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. – 636 с.
- 43) Панкратова В.Я. 1977. Семейство хирономиды, вонцы Chironomidae. В кн.: Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР (планктон и бентос). Л.: Гидрометеиздат. - С. 371-431.
- 44) Потютко О.М. 2015. Автореферат на соискание ученой степени к.б.н. по теме: Особенности формирования сообществ прибойно-ледовых зон на примере Куршского залива. М.: ВНИРО. - С. 26.
- 45) Рихтер Г.Д. Снежный покров, его формирование и свойства. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1945. 68 с.
- 46) Савилов А.И. 1961. Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря // Тр. ИО АН СССР. Т.46. - С.41-51.
- 47) Садыхова И.А. 1972. Методы определения возраста двустворчатых моллюсков. – М.: ВНИРО. - 40 с.
- 48) Сейфулина Р.Р., Карцев В.М. Пауки средней полосы России: Атлас-определитель. М.: Фитон+, 2011. – 608 с.
- 49) Семерной В.П. 2004. Олигохеты озера Байкал. – Новосибирск: «Наука», – 527 с.

- 50) Уланова Н.Г. Гибель ели после вспышки численности короеда-типографа в европейской части России. Катастрофа, климатический тренд, сукцессия или просто динамические изменения? // Растительность Восточной Европы и Северной Азии. Материалы Международной научной конференции (Брянск, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). – Брянск: ГУП «Брянское полиграфическое объединение», 2014. – С. 143.
- 51) Чекановская О.В. 1962. Водные малощетинковые черви фауны СССР. М.-Л.: Изд-во. АН СССР. - 411 с.
- 52) Braun–Blanquet J. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationkunde. Wien, New York, 1964. 865 S.
- 53) Czerepanov S. K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). Cambridge University Press, 1995. – 516 p.
- 54) Miller J., Hormiga G. Clade stability and the addition of data: A case study from erigonine spiders (Araneae: Linyphiidae, Erigoninae) // Cladistics. 2004. Vol. 20. - P. 385-442.

Электронные ресурсы

- 55) Nentwig W., Blick T., Gloor D., Hänggi A., Kropf C. Spiders of Europe, version of 01.2017. – [Электронный ресурс]. – (Дата обращения 01.04.2017) – Режим доступа: www.araneae.unibe.ch.
- 56) Word Spider Catalog, version 17.5.. Nat. Hist. Museum Bern. – [Электронный ресурс]. – (Дата обращения 01.04.2017) – Режим доступа: <http://wsc.nFarEast/Hydrobiology>. Tartumaa. T.82.v.4.P.437-467