МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ БИОСФЕРНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «КЕРЖЕНСКИЙ»

УДК 502.72 (091) (470.21)
Регистрационный №
Инвентарный №

Утверждаю
Директор заповедника
И.М. Казаков
30 июня 2021 г.

Тема: Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ
2020 год

КНИГА 27

Рис. 124
Табл. 126
Фото. 70
Стр. 305

Зам. директора
по научной работе
к.б.н. Н.Г. Баянов

(подпись)

Нижний Новгород, 2021

Реферат

Летопись природы за 2020 г. (книга 27) включает 12 разделов и 1 приложение.

Объем: стр. 305, рис. 124, табл. 126, фото. 70, прил. 1.

Летопись природы, Керженский заповедник, р. Керженец, пробные площади, русловые процессы, почвы, погода, воды, гидрология, гидрохимия, флора, растительность, продуктивность, фауна, численность животных, учеты, фенология, антропогенные факторы, научные исследования, экопросветительская работа.

Книга 27 Летописи природы Керженского заповедника содержит материалы о состоянии различных компонентов природных комплексов заповедника и произошедших в них изменениях.

В разделе 2 приводятся данные о постоянных и временных пробных площадях, учётных маршрутах, на которых в 2020 г. проведены наблюдения за природными объектами.

В разделе 3 приводятся данные, собранные в 2020 г., об изменении береговой линии р. Керженец и р. Чёрная (в нижнем течении), мощности и составе аллювиальных наносов на пойме р. Керженец на постоянных пробных площадях.

В разделе 4 дана характеристика 13 почвенных профилей, заложенных для изучения условий мест произрастания редких на территории заповедника видов растений (в том числе пыльцеголовника красного) в сохранившихся после пожаров 2010 г. комплексах сообществ с участием липы и осины в древостое и 1 почвенного разреза в месте произрастания башмачка настоящего.

В разделе 5 приводятся сведения о погодных условиях 2019–2020 метеорологического года по наблюдениям ВВ УГМС на метеопосту Рустай и метеостанции Семёнов, также даны данные с регистраторов о температуре почвы на метеопосту.

В разделе 6 приводятся сведения о гидрологическом режиме, гидрофизическая и химическая характеристика водных объектов, расположенных на территории заповедника. Дана гидрологическая периодизация 2019–2020 г.

В разделе 7 характеризуется состояние флоры и растительности: список сосудистых растений заповедника пополнился двумя новыми таксонами сосудистых растений и двумя новыми грибами, даны результаты наблюдений за редкими и адвентивными видами, сведения о цветении и плодоношении древесных растений, продуктивности ягодников, плодоношению грибов, приводится сведения лесопатологического обследования хвойных насаждений.

В разделе 8 приводятся дополнения к фаунистическому списку заповедника, данные орнитологических учётов, ЗМУ и методом оклада, данные учёта околоводных млекопитающих, данные по регистрациям млекопитающих и птиц фотоловушками, о характеристике зоопланктонных сообществ.

В разделе 9 приводятся результаты фенологических наблюдений за основными объектами и явлениями природы заповедника в 2020 г. в сравнения со средними многолетними данными и дана краткая характеристика сезонов и некоторых явлений.

Раздел 10 содержит сведения о частичном использовании природными ресурсами, о заповедно-режимных мероприятиях, о фактах нарушения режима охраны на территории заповедника и его охранной зоны в 2020 г.

В разделе 11 приводятся данные о темах научно-исследовательских работ и мониторинговых наблюдениях в 2020 г., приводится информация о научной продукции заповедника, заседаниях научно-технического совета, сотрудничестве с иными организациями.

Раздел 14 содержит сведения об эколого-просветительской деятельности заповедника в 2020 г.

В приложении 1 приводится перечень 28 тематических слоев базы данных заповедника, информация для которых собрана в ходе полевого сезона 2020 г., указываются авторы и объемы для каждого слоя.

В приложение 2 включены сведения о погоде с АМС Рустай за 2020 г., представленные ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС».

Оглавление

Стр.

Введение …..... 7

Список используемых сокращений ……..... 8

2. Пробные и учетные площади, ключевые участки, постоянные и временные маршруты (С.П. Урбанавичуте) …..…… 9

2.1. Зимний маршрутный учёт (Д.А. Денисов, С.П. Урбанавичуте,) ..……... 9

2.2. Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц (Е.Н. Коршунов, А.Е. Волков, С.П. Урбанавичуте) ……..…….... 10

2.3. Пирогенные пробные площади на гарях 2010 г. (Н.Г. Кадетов, А.Е. Гнеденко, М.А. Астахова) ...…….…… 10

2.4. Пробные площади и трансекты для изучения состояния лишайникового покрова в адаптационном вольере в урочище «Чёрный хутор» (С.В. Бакка, Н.Ю. Киселёва, А.А. Шестакова, О.В. Бирюкова) ……. 29

2.5. Временные площадки для определения санитарного состояния хвойных насаждений и стационары с феромонными ловушками на ксилофагов (А.Н. Чистов, С.П. Урбанавичуте) ……..……... 45

2.6. Временные площади обследования и сбора гербарных образцов при инвентаризации лишайников (И.Н. Урбанавичене) 47

3. Рельеф (О.В. Кораблева) ……..…….……..…… 49

3.1. Результаты исследований русловых процессов рек Керженского заповедника 49

3.1.1. Изменения береговой линии р. Керженец …….……. 49

3.1.2. Изменения береговой линии р. Чёрная …..……. 56

3.1.3. Определение мощности и состава аллювиальных наносов на пойме р. Керженец ……..…..……...……..……..…… 57

5. Погода (Н.Г. Баянов) ……..…….....……..... 59

6. Воды (О.В. Кораблева) ……..……..……..……..…… 85

6.1. Мониторинг режимных водных объектов (О.В. Кораблева, Г.А. Скобелева) 85

6.2. Гидрологическая периодизация 2019–2020 г. (Н.Г. Баянов, О.В. Кораблева) …..... 104

6.3. Исследования по измерению скорости течения воды и определению расхода воды в реках (О.В. Кораблева) …….……... 106

7. Флора и растительность (С.П. Урбанавичуте) ...……..……..…… 111

7.1. Флора и ее изменения (С.П. Урбанавичуте) ……..…..…..... 111

7.1.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов (С.П. Урбанавичуте, И.Н. Урбанавичене, Е.Л. Воденеева) ……..……. 111

7.1.2. Редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды ..……....……. 119

7.1.3. Синантропные виды растений …….……...……..... 140

7.2. Растительность и ее изменения (С.П. Урбанавичуте) ....……...…..……..... 148

7.2.2. Состояние растительных сообществ ….……..…..……..... 148

7.2.2.4. Плодоношение и семеношение (О.С. Ермакова) ……..……. 148

7.2.2.5. Продуктивность ягодников (С.П. Урбанавичуте) 149
7.2.2.6. Плодоношение грибов (О.С. Ермакова, С.П. Урбанавичуте) 165
7.2.4. Необычные явления в жизни растений 165
7.2.4.1. Лесопатологическое обследование хвойных насаждений (А.Н. Чистов) 165
7.2.4.2. Влияние северного оленя на живой напочвенный покров в адаптационном вольере в урочище «Чёрный хутор» (С.В. Бакка, Н.Ю. Киселёва, А.А. Шестакова, О.В. Бирюкова) 167
8. Фауна и животное население (А.Е. Волков, Н.Г. Баянов) 172
8.1. Видовой состав фауны (А.Е. Волков, Н.Г. Баянов) 172
8.1.1. Новые виды животных (Д.А. Пожогин, А.А. Затаковой) 175
8.1.2. Редкие виды ((Е.Н. Коршунов, Е.Н. Коршунова, О.С. Носкова, А.Е. Волков, Д.А. Пожогин, А.А. Затаковой) 180
8.2. Численность животных 182
8.2.1. Численность млекопитающих 182
8.2.1.1. Зимние маршрутные учёты (А.Е. Волков, Д.А. Денисов) 182
8.2.2. Численность птиц 190
8.2.2.1. Численность курообразных (Е.Н. Коршунов, А.Е. Волков) 190
8.2.2.2. Учёты населения птиц после пожаров 2010 г. (О.С. Носкова, Н.Е. Колесова, Е.И. Бокадорова, Л.Н. Одрова, С.В. Стрижова) 195
8.2.2.7. Учёт околоводных птиц по р. Керженец (А.Е. Волков) 200
8.2.3. Численность наземных беспозвоночных 202
8.2.3.1. Численность ксилофагов в хвойных лесах заповедника (А.Н. Чистов, Н.Д. Печникова) 202
8.2.4. Мониторинг млекопитающих и птиц на территории заповедника с применением фотоловушек (А.Е. Волков, С.Г. Суров) 205
9. Сезонная жизнь природы (О.С. Ермакова, С.П. Урбанавичуте) 210
9.1. Календарь природы 210
10. Состояние заповедного режима. Влияние антропогенных факторов на природу заповедника и охранной зоны (М.В. Языков) 222
10.1. Частичное пользование природными ресурсами (для внутренних нужд заповедника) 222
10.2. Заповедно-режимные (лесохозяйственные) мероприятия 229
10.3. Прямые и косвенные внешние воздействия 229
10.3.1. Браконьерство и нарушения заповедного режима 229
10.3.2. Пожары 231
11. Научные исследования (Н.Г. Баянов) 232
11.1. Ведение баз данных, фото- и видеотеки 232
11.2. Исследования, проводившиеся заповедником в 2020 г. 233
11.2.1. Научная продукция заповедника 236
11.2.2. Деятельность научно-технического совета 238

11.2.3. Сотрудничество заповедника с другими организациями ……..… 240
11.3. Сведения о состоянии и итогах деятельности питомников по разведению редких и ценных видов животных и растений 240
14. Работа по экологическому просвещению населения (Т.Д. Городничева) ….……..... 241
15. Разведение редких видов животных и реинтродукция их в природу (С.Г. Суров) . 249
Приложение 1. Базы данных за 2016 г. (С.П. Урбанавичуте) …….……..... 303

ВВЕДЕНИЕ

Книга Летописи природы составлена в основном в соответствии с методическим руководством К.П. Филонова и Ю.Д. Нухимовской (1990).

Основные работы по изучению естественного хода процессов, протекающих в природе и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса (Летопись природы) выполнены в рамках госзадания п. 4.1. Экологический мониторинг окружающей среды и природных объектов на ООПТ. Материалы для разделов Летописи природы представлены сотрудниками научного отдела и взяты из отчётов по контрактам со сторонними исполнителями (выполнялись в рамках госзадания п. 3.1 и п. 4.1.1).

Авторы материалов, представленных в Летописи, указаны в начале соответствующих разделов и подразделов. В случае формирования раздела из материалов разных исполнителей, то в начале раздела стоит автор-составитель. Если автор-составитель, включая материалы в соответствующие подразделы из отчетов сторонних исполнителей, адаптировал их для Летописи природы, то он указан наряду с авторами отчёта. Основная работа по согласованию материалов и редактированию выполнена сотрудниками научного отдела, по компьютерной верстке Н.Г. Баяновым. Главный редактор книги – зам. директора по научной работе Н.Г. Баянов.

Литература

Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедниках СССР (Методическое пособие). М., 1990. 144 с.

Список используемых сокращений

БАМ – насыпная дорога, местное название

б. пос. – бывший поселок

ВВ УГМС – Верхне-Волжское территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

выд. – выдел

г. – год (только при указании конкретного года)

г. – город (только при указании конкретного города)

га – гектар

д. – деревня (только при указании конкретной деревни)

к. – кордон (при указании конкретного кордона)

кв. – квартал (только при указании конкретного квартала или кварталов)

ККНО – Красная книга Нижегородской области

ККРФ – Красная книга Российской федерации

НПТ – надпойменная терраса

оз. – озеро (только при указании конкретного озера)

ос./10 км – количество особей на 10 км маршрутного учета

ос./1 км^2 – плотность особей на 1 км^2

ПЛП – пробная лесная площадь

ПППл – пробная постоянная площадь лесопатологическая

ПП – пробная площадь

пос. – поселок (только при указании конкретного поселка)

р. – река (только при указании конкретной реки)

рис. – рисунок (при ссылке на рисунок)

с. – село (только при указании конкретного села)

табл. – таблица (при ссылке на таблицу)

УЖД – узкоколейная железная дорога, дорога (насыпь), по которой проходила железная дорога (полотно разобрано в 2003 г.)

ур. – урочище (при указании конкретного урочища)

2. ПРОБНЫЕ И УЧЁТНЫЕ ПЛОЩАДИ, КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТКИ, ПОСТОЯННЫЕ И ВРЕМЕННЫЕ МАРШРУТЫ

(С.П. Урбанавичуте)

2.1. Зимние маршрутные учёты

(Д.А. Денисов, С.П. Урбанавичуте)

В 2020 г. ЗМУ животных на территории заповедника проводился традиционно в 2 этапа. Всего пройдено 533,02 км: 1 этап – 123,85 км затирка и 117,606 км собственно учёт, 2 этап – 143,202 км затирка, 148,644 км собственно учёт, т. е. протяженность учётных маршрутов без затирки составила 266,25 км. На рисунке 2.1 показаны учётные маршруты первого и второго этапов без маршрутов затирки. Результаты ЗМУ приведены в разделе 8. «Фауна и животное население» данной Летописи природы. Сведения по маршрутам включены в базу данных заповедника в виде тематического слоя «Зимние маршрутные учёты (ЗМУ) в 2020 г.» (файлы «ZMU_2020_track» в формате .shp и .xls в Приложении 1).

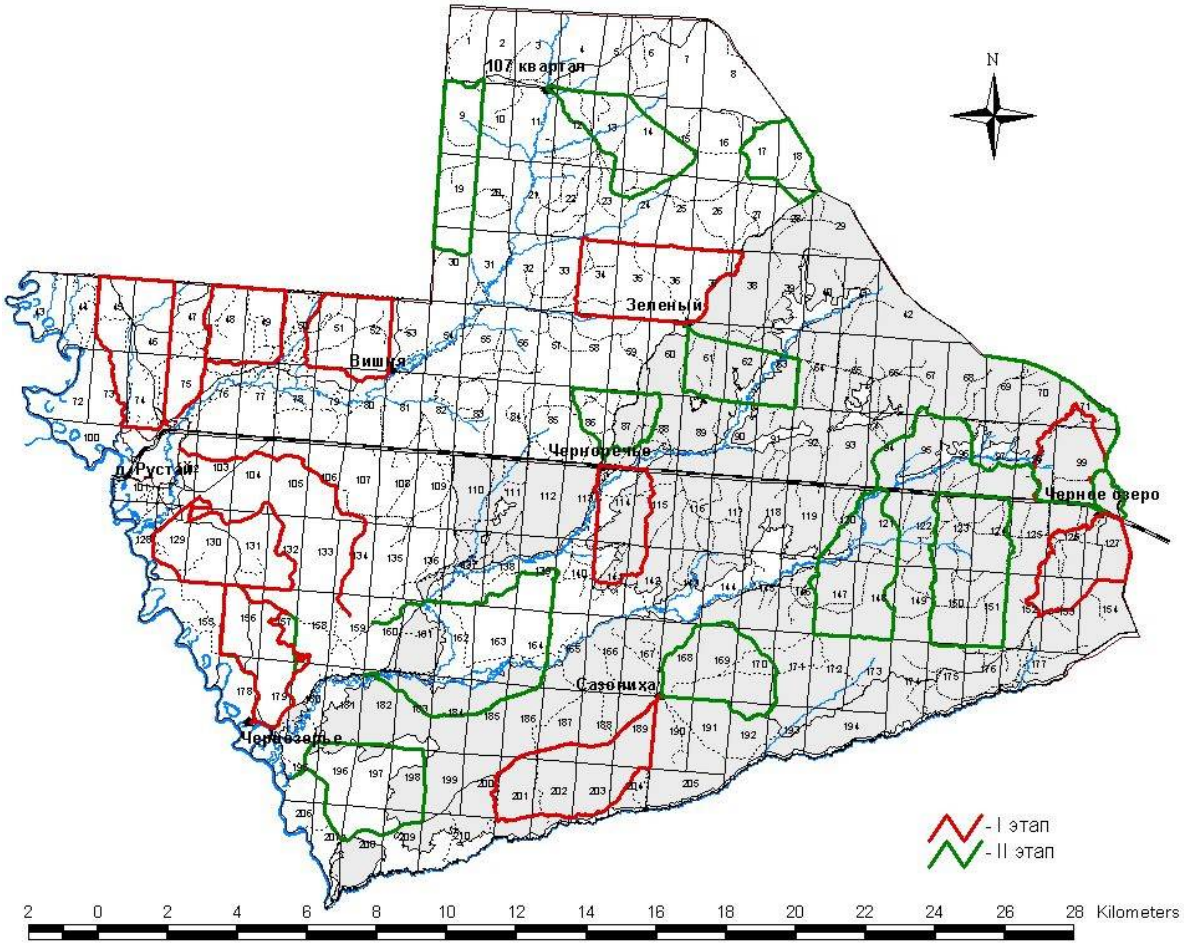


Рис. 2.1. Зимние учётные маршруты первого и второго этапов в 2020 г.
(здесь и далее серым цветом выделен участок, пройденный пожаром 2010 г.)

2.2. Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц

(А.Е. Волков, Е.Н. Коршунов, С.П. Урбанавичуте)

Осенний маршрутный учёт тетеревиных птиц на территории заповедника в 2020 г. выполнен А.Е. Волковым и Е.Н. Коршуновым, также в учётах приняли участие С.Г. Суров и Е.Н. Коршунова. Учёт проводился с 8 сентября по 29 октября. Общая протяжённость маршрутов, с учётом повторных проездов и проходов, составила 615,9 км, в т. ч. 348,92 км пешком, 107,53 км на велосипеде и 159,45 км на автомобиле. Кроме того, А.Е. Волковым выполнены учёты в охранной зоне заповедника: пешие маршруты в общей сложности составили 39,55 км, на автотранспорте – 48,94 км. В таблице 2.1 представлены данные по маршрутам: автор, протяженность, способ передвижения на маршрутах.

Таблица 2.1

Учётчики и характеристика маршрутов осеннего учёта тетеревиных птиц в 2020 г.

Авторы учётов	Способ передвижения, общая протяжённость маршрутов (км) / количество маршрутов			Всего (км / кол-во)
	пеший	на велосипеде	на автотранспорте	
Заповедник				
Волков А.Е.	122,799 / 18		122,367 / 10	245,106 / 28
Коршунов Е.Н.	214,533 / 15	107,534 / 14		308,895 / 29
Суров С.Г.	11,593 / 2		37,138 / 2	48,731 / 4
Коршунова Е.Н.	10,737 / 2	2,435 / 1		13,172 / 3
Всего	**359,662 / 37**	**109,969 / 15**	**159,505 / 12**	**615,904 / 64**
Охранная зона заповедника				
Волков А.Е.	39,551 / 9		48,943 / 6	88,494 / 15

Схема расположения пеших, вело- и автомаршрутов по территории заповедника показана в рисунке 2.2. Также маршруты представлены в базу данных заповедника в виде тематического слоя «Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц в 2020 г.» (файл kury_ways_2020 в формате .shp и .xls в Приложении 1).

2.3. Пирогенные пробные площади на гарях 2010 г.

(Н.Г. Кадетов, А.Е. Гнеденко, М.А. Астахова)

В 2020 г. выполнены повторные описания 20 постоянных пробных площадей (ППП) №№ 1-11–20-11, 1-12–10-12, т. к. прошло 10 лет после катастрофического пожара в 2010 г. (Отчёт по контракту № 9 от 03.08.2020 г., 2020). Площади были заложены для изучения динамики восстановления флоры и растительности на месте пожара в 2011 г. на профиле, проходящем вдоль просеки между кварталами 37 / 38, 61 / 62, 89 / 90, 168 / 169, 190 / 191 и в кв. 205. Первичные описания ППП представлены во 2 разделе Летописи природы за 2011 г. (2012). В 2012 г. ППП №№ 12-11–20-11 и в 2018 г. ППП №№ 1-11–20-11 были описаны повторно (Летопись природы, 2013, 2019).

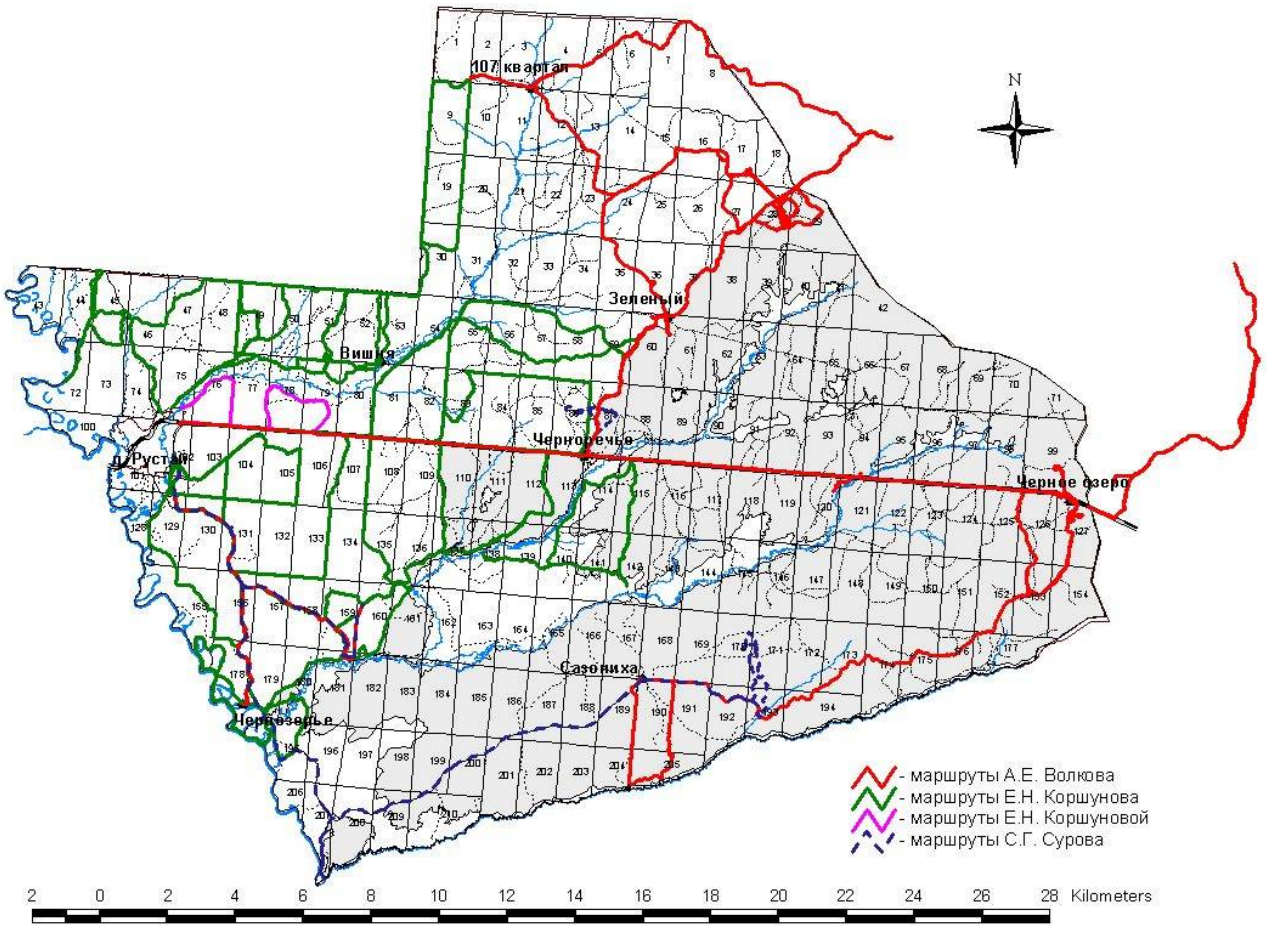


Рис. 2.2. Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц в 2020 г.

Ниже приводятся повторные описания 20 пробных площадей. Положение по рельефу для ППП взято из первичных описаний.

Общие сведения для площадей:

Цвет маркировки: красный.

Площадь: 25 × 25 м.

Авторы повторного описания: Кадетов Н.Г., Гнеденко А.Е.

Год закладки: 2011 г.

Повторное описание: ППП № 12-11–20-11 в 2012 и ППП № 1-11–20-11 в 2018 г.

ППП № 1-11

Местоположение: Кв. 37, выд. 17.

Географические координаты: N 56,54916001º, E 45,08065335º.

Положение по рельефу: Вершинная поверхность эолового вытянутого холма.

Ассоциация: (Сосновая) наземновейниково-орляковая *(Pinus sylvestris - Calamagrostis epigeios - Pteridium aquilinum)*.

Древостой: 10С. Подъярус А1: 3 дерева, высота (h) 18 (21) м, диаметр (d) 28–30 см. Подъярус А2: 7 деревьев, высота 14–15 м, диаметр 17 см. Проективное покрытие (ПП) подъяруса А1 12–13%, А2 – 15%.

Подрост: ПП 20%. Сведения о подросте даны в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Характеристика подроста на ППП № 1-11, %

Виды	Высотные группы (м)					
	<0,5	0,5–1	1,5–2	7–8	10	12
Betula	+	3	2	2		
Pinus sylvestris	3	2	2	1	5	3
Populus tremula	+					

Подлесок: ПП 20%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Характеристика подлеска на ППП № 1-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Frangula alnus	2	1
	0,5	0,5
Chamaecytisus ruthenicus	15	1,5–2,0
Sorbus aucuparia	0,5	0,5

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 55–60%. *Pteridium aquilinum* – cop1-2, *Carex ericetorum* – sol, *Convalaria majalis* – sp, *Solidago virgaurea* – sol-sp, *Hypericum maculatum* – r (sol), *Calamagrostis epigeios* – cop1, *Antennaria dioica* – sol-sp-gr, *Melampyrum pratense* – sol-sp, *Pilosella officinarum* – sol-sp-gr, *Hieracium umbellatum* – sol-sp, *Campanula rotundifolia* – sol, *Viola canina* – sol, *Viscaria vulgaris* – sol, *Vaccinium vitis-ideae* – r, *Jasione montana* – sol-sp, *Chamerion angustifolium* – r, *Rumex acetosella* – r, *Calamagrostis arundinacea* – r (sol), *Pilosella onegensis* – r, *Viola rupestris* – r, *Luzula pilosa* – r, *Silene nutans* – r. Виды, произрастающи близ границ ППП здесь и далее даны в скобках (*Colluna vulgaris, Diphaziastrum complanatum, Molinia caerulea*) – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 35%. *Polytrichum juniperinum* – 35 %, *Polytrichum strictum* – 10%, ***Cladonia rangiferina* – 10%,** *Cladonia sylvatica* – 10%, *Cladina* sp. – +, *Dicranum scoparium* – +, *Pleurozium schreberi* – 1.

Валёж: 5%.

Подстилка: 8–10% (ветошь).

Зоогенный фактор: Крушина погрызена лосём.

ППП № 2-11

Местоположение: Кв. 37, выд. 18.

Географические координаты: N 56,54842492º, E 45,08084446º.

Положение по рельефу: Нижняя часть пологого склона западины.

Ассоциация: Молиниево-вейниково-хвощовая долгомошная с обильным подростом берёзы ((*Betula sp.*) – *Molinia caerulea – Calamagrostis epigeios – Calamagrostis canescens – Equisetum sylvaticum – Polytrichum commune*).

Древостой: ПП 2%. 1 сосна, h 15 м, d 19 см.

Подрост: ПП 90%. Сведения о подросте даны в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Характеристика подроста на ППП № 2-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,1	0,5	0,5–1,3	2–3	3–4
Betula	15–18	25–30	40	15	3
Pinus sylvestris	3	2	+		2
Populus tremula	4	4	+		

Подлесок: ПП 15%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Характеристика подлеска на ППП № 2-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Salix caprea	8	0,5–1,5
Salix cinerea	+	0,5–1,5
Salix aurita	2	0,5–1,5
Salix pentandra	+	1
Chamaecytisus ruthenicus	+	0,3
Sorbus aucuparia	+	0,1

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 17%. *Molinia caerulea* – sol, *Chamerion angustifolium* – r(sol), *Calamagrostis epigeios* – sol, *Equisetum sylvaticum* – sol, *Calamagrostis canescens* – sol, *Trientalis europaea* – r, *Vaccinium myrtillus* – r+, *Vaccinium vitis-ideae* – r, *Melampyrum pratense* – r, *Calluna vulgaris* – r, *Luzula pilosa* – r, *Maianthemum bifolium* – r, *Pteridium aquilinum* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 65%. *Polytrichum commune* – 60%, *Pleurozium schreberi* – 3-5, *Aulacomnium palustre* – +.

ППП № 3-11

Местоположение: Кв. 37, выд. 11.

Географические координаты: N 56,54583315º, E 45,08055411º.

Положение по рельефу: Центральная часть заболоченной западины.

Ассоциация: Сосновая пушицево-миртово-подбеловая политриховo-сфагновая (*Pinus sylvestris - Eriophorum vaginatum - Chamaedaphne calyculata - Andromeda polifolia - Polytrichum commune – Sphagnum sp.*).

Древостой: 10С. 3 дерева, h 7 м, d 7 (8) см. ПП 3%.

Подрост: ПП 28%. Сведения о подросте даны в таблице 2.6.

Таблица 2.6

Характеристика подроста на ППП № 3-11, %

Виды	Высотные группы (м)		
	0,15	0,5	0,5-1,5
Pinus sylvestris	15	12	12
Betula pubescens	3	1	1

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 75%. *Eriophorum vaginatum* – cop1, *Andromeda polifolia* – cop1-2, *Chamaedaphne calyculata* – cop1-2, *Ledum palustre* – sol-sp gr, *Oxycoccus palustris* – cop1-2, *Vaccinium uliginosum* – r, *Oxycoccus microcarpum* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 90%. *Sphagnum magellanicum* – 40%, *Sphagnum angustifolium* – 25%, *Sphagnum rubellum* – 30%, *Sphagnum fuscum* – 1%, *Polytrichum commune* – 10%.

ППП № 4-11

Местоположение: Кв. 37, выд. 11.

Географические координаты: N 56,54178930º, E 45,07878385º.

Положение по рельефу: Центральная часть вершинной поверхности эоловой гряды.

Ассоциация: Молиниево-вересковая (*Molinia caerulea – Calluna vulgaris*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 20%. Сведения о подросте даны в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Характеристика подроста на ППП № 4-11, %

Виды	Высотные группы (м)					
	0,1	0,5	1,3–1,5	2–4	5	7–8
Betula	+	7	4	8	+	5
Pinus sylvestris	+		2,5			
Populus tremula	2	8	1			

Подлесок: ПП 5%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.8.

Таблица 2.8

Характеристика подлеска на ППП № 4-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	1,5	1,5
Salix cinerea	0,5	0,5
Salix aurita	1	0,5
Salix caprea	1	0,5
(Sorbus aucuparia)	0,5	0,7
(Frangula alnus)	+	1

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 65–70%. *Calluna vulgaris* – cop2, *Molinia caerulea* – sp, *Calamagrostis epigeios* – r, *Arctostaphilos uva-ursi* – (sol)+, *Chamerion angustifolium* – r, *Calamagrostis canescens* – r, *Melampyrum pratense* – r, *Vaccinium myrtillus* – r, *Vaccinium vitis-ideae* – r, *Rumex acetosella* – r, *Vaccinium uliginosum* – r, (*Carex ericetorum*) – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 50%. *Polytrichum commune* – 15%, *Polytrichum juniperinum* – 10%, *Polytrichum strictum* – 3%, *Cladonia sylvatica* – 15, ***Cladonia rangiferina* – 5,** *Cladina* sp. – +.

Валёж: 35–40%.

Подстилка: 15% (ветошь).

Зоогенный фактор: Единично повреждена лосём осина.

ППП № 5-11

Местоположение: Кв. 37, выд. 30.

Географические координаты: N 56,54087249º, E 45,07803979º.

Положение по рельефу: Эолово-флювиогляциальная слабоволнистая слабонаклонная поверхность.

Ассоциация: Сосновая с берёзой марьянниково-чернично-молиниевая (*Pinus sylvestris – Betula – Melampyrum pretense – Vaccinium vitis-ideae – Molinia caerulea*).

Древостой: Сомкнутость крон (СК) 0,4–0,5. 8С2Б. Сосна – 38 стволов, средняя h 18 м, средний d 18 (29) см. Берёза пушистая – 8 стволов, средняя h 18 м, средний d 14 (20) см.

Подрост: ПП 29%. Сведения о подросте даны в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Характеристика подроста на ППП № 5-11, %

Виды	Высотные группы (м)			
	<0,5	1,3	2-3	5
Betula	+	3	6	2
Pinus sylvestris	4	+		
Populus tremula	2	+		

Подлесок: ПП 8%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Характеристика подлеска на ППП № 5-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	5	0,5–1
	1	2
Frangula alnus	2	0,5–1
Salix caprea	0,5	1
Sorbus aucuparia	2	0,5–1

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 75–80%. *Molinia caerulea* – cop2, *Calamagrostis arundinacea* – sp, *Vaccinium vitis-ideae* – sp-cop1, *Pteridium aquilinum* – sp, *Melampyrum pratense* – sp-cop1, *Convallaria majalis* – sol, *Trientalis europaea* – sp, *Hieracium umbellatum* – sol, *Luzula pilosa* – sol, *Solidago virgaurea* – sol, *Vaccinium myrtillus* – sol-sp gr, *Calluna vulgari*s – sol, *Calamagrostis epigeios* – r, *Chamerion angustifolium* – r, *Lycopodium clavatum* – r, *Rubus saxatilis* – r (одно растение), (*Ludum palustre*) – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 12%. *Polytrichum commune* – 10%, *Polytrichum strictum* – 2, *Pleurozium schreberi* – +.

Зоогенный фактор: Ракитник и рябина погрызены лосём.

ППП № 6-11

Местоположение: Кв. 62, выд. 9.

Географические координаты: N 56,53496518º, E 45,08128309º.

Положение по рельефу: Слабонаклонная водно-ледниковая равнина.

Ассоциация: Сосновая с обильным подростом берёзы орляковая (*Pinus sylvestris* – (*Betula sp.*) – *Pteridium aquilinum*).

Древостой: СК 0,1-0,2. 9С1Б. Сосна – 16 стволов, средняя h 20 (22) м, средний d 15 (21) см. Берёза пушистая – 2 ствола, средняя h 21 м, средний d 26 см.

Подрост: ПП 55–60%. Сведения о подросте даны в таблице 2.11.

Таблица 2.11

Характеристика подроста на ППП № 6-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	<0,1	0,5–1	1–1,3	2–3	5–6
Betula	3	30	15	10	5
Pinus sylvestris	+	3	1		
Populus tremula	3	12	2	+	

Подлесок: ПП 8%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.12.

Таблица 2.12

Характеристика подлеска на ППП № 6-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Salix caprea	10	1–1,5
Salix cinerea	2	0,5–1
Frangula alnus	2	<0,5
Chamaecytisus ruthenicus	5–6	0,5–1,5
Sorbus aucuparia	1	0,1

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 70%. *Pteridium aquilinum* – cop2, *Chamerion angustifolium* – r, *Molinia caerulea* – sol, *Trientalis europaea* – sol, *Luzula pilosa* – sol, *Calamagrostis arundinacea* – sol-sp, *Vaccinium vitis-ideae* – sp, *Calamagrostis epigeios* – sol-sp, *Vaccinium myrtillus* – r, *Solidago virgaurea* – r, *Hieracium umbellatum* – r, *Diphasiastrum tristachyum* – r, *Calluna vulgaris* – r (sol), *Convallaria majalis* – r, *Melampyrum pratense* – r, *Maianthemum bifolium* – r, (*Arctostaphylos uva-ursi*, *Carex ericetorum*) – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 35%. *Polytrichum commune* – 25%, *Polytrichum strictum* – 2%, ***Cladonia* sp. – 1**.

Валёж: 35%.

ППП № 7-11

Местоположение: Кв. 61, выд. 25.

Географические координаты: N 56,53229613º, E 45,07979362º.

Положение по рельефу: Относительно ровная поверхность на водно-ледниковой равнине.

Ассоциация: Вересково-молиниевая долгомошная с обильным подростом берёзы (*Calluna vulgaris – Molinia caerulea – Polytrichum commune – Betula*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 60–65%. Сведения о подросте даны в таблице 2.13.

Таблица 2.13

Характеристика подроста на ППП № 7-11, %

Виды	Высотные группы (м)					
	0,1	0,1–0,5	0,5–1,3	2–3	4–5	7
Pinus sylvestris	+	7	8	(+)		
Betula	+	8	30	22	10	2
Populus tremula	5	3	3	+		

Подлесок: ПП 30–35%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.14.

Таблица 2.14

Характеристика подлеска на ППП № 7-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Salix cinerea	7	0,5–1,5
Salix aurita	25	0,5–2
Salix pentandra	1	0,5
Salix caprea	5	0,5–1,5

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 85%. *Calluna vulgaris* – sp-cop1, *Molinia caerulea* – sp-cop1, *Calamagrostis epigeios* – sol, *Chamerion angustifolium* – sol(sp), *Melampyrum pratense* – sol(sp), *Dactylorhiza sp.* – r, *Vaccinium vitis-ideae* – r(sol), *Calamagrostis canescens* – r, *Vaccinium myrtillus* – r, *Ledum palustre* – r, *Luzula pilosa* – r, (*Calamagrostis arundinacea*, *Potentilla erecta*) – r,

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 85%. *Polytrichum commune* – 85%, *Sphagnum sp.* – +.

Валёж: 35–37%.

ППП № 8-11

Местоположение: Кв. 61, выд. 39.

Географические координаты: N 56,53032647º, E 45,07911243º.

Положение по рельефу: Слабонаклонная поверхность водно-ледниковой равнины.

Ассоциация: Бруснично-молиниево-орляковая с обильным подростом берёзы ((*Betula sp.*) – *Vaccinium vitis-ideae – Molinia caerulea – Pteridium aquilinum*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 55(60)%. Сведения о подросте даны в таблице 2.15.

Таблица 2.15

Характеристика подроста на ППП № 8-11, %

Виды	Высотные группы (м)					
	<0,1	0,1–0,5	0,5–1,3	1,3–2	4–5	6–8
Betula pubescens	+	10	35	18	8	10
Pinus sylvestris	1	4	8	2		
Populus tremula	1	3	3	+		

Подлесок: ПП 20%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.16.

Таблица 2.16

Характеристика подлеска на ППП № 8-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	20	0,5–1,5
Salix cinerea	1	0,5–1,5
Salix caprea	1	0,5–1,5
Salix aurita	+	0,1
Frangula alnus	5–6	0,8

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 75%. *Pteridium aquilinum* – cop1-2, *Molinia caerulea* – cop1, *Vaccinium vitis-ideae* – cop1, *Melampyrum pratense* – sol-sp, *Hieracium umbellatum* – sol, *Luzula pilosa* – sol+, *Convallaria majalis* – sol, *Calamagrostis epigeios* – sol, *Calamagrostis arundinacea* – sp, *Chamerion angustifolium* – sol, *Vaccinium myrtillus* – sol-sp, *Calluna vulgaris* – sol, *Trientalis europaea* – r(sol), *Luzula pallescen*s – r, *Solidago virgaurea* – sol, *Carex ericetorum* – r, *Lycopodium clavatum* – r, *Potentilla erecta* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 30–35%. *Polytrichum commune* – 25%, *Polytrichum juniperum* – 4%, *Ceratodon purpureus* – 1%, *Pleurozium schreberi* – +.

Валёж: 45%.

ППП № 9-11

Местоположение: Кв. 61, выд. 87.

Географические координаты: N 56,51945505º, E 45,07625244º.

Положение по рельефу: Слабонаклонная поверхность эолово-водно-ледниковой равнины.

Ассоциация: Сосновая с берёзой бруснично-молиниевая (*Pinus sylvestris – Betula pubescens – Vaccinium vitis-ideae – Molinia caerulea*).

Древостой: СК 0,2. 8С2Б. Сосна – 14 стволов, h 19 м, d 17 (24) см. Берёза – 4 ствола, h 18 м, d 16 (18,5) см.

Подрост: ПП 35%. Сведения о подросте даны в таблице 2.17.

Таблица 2.17

Характеристика подроста на ППП № 9-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,1–0,5	0,5–1,3	1,3–2	2–3	5–6
Betula	6	12	18	6	7
Pinus sylvestris	5	3	+		
Populus tremula	2	3	1		

Подлесок: ПП 25–30%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.18.

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 65%. *Molinia caerulea* – cop2, *Calamagrostis epigeios* – sol, *Potentilla erecta* – r, *Vaccinium vitis-ideae* – cop1-2, *Calamagrostis arundinacea* – sol, *Pteridium aquilinum* – cop1, *Ledum palustre* – sol-sp gr, *Calluna vulgaris* – sol (sp), *Melampyrum pratense* – sol, *Trientalis europaea* – sp, *Chamerion angustifolium* – r, *Luzula*

pilosa – r, *Maianthenum bifolium* – sol, *Calamagrostis canescens* – r, *Vaccinium uliginosum* – sol, *Vaccinium myrtillus* – sp, *Convallaria majalis* – r, *Carex globularis* – r, *Dactylorhiza* sp. – r.

Таблица 2.18

Характеристика подлеска на ППП № 9-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Sorbus aucuparia	1,5	0,5–1
Salix aurita	12	0,5–1
Salix cinerea	20	0,5–1,5
Salix caprea	3	0,5–1
Frangula alnus	5	0,5
Chamaecytisus ruthenicus	2	1,6

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 50–55%. *Polytrichum commune* – 50%, *Polytrichum juniperum* – 5%, *Aulacomnium palustre* – +, *Ceratodon purpureus* – +.

Валёж: 15–18%.

ППП № 10-11

Местоположение: Кв. 89, выд. 19.

Географические координаты: N 56,51469623º, E 45,07497663º.

Положение по рельефу: Волнистая поверхность эолово-водно-ледниковой равнины.

Микрорельеф: Локальные повышения и понижения в пределах межгривного понижения.

Ассоциация: Пушицево-осоковая (*Eriophorum vaginatum – Carex rostrata*) и бруснично-молиниево-вересковая (*Vaccinium vitis-idaea – Molinia caerulea – Calluna vulgaris*) долгомошная (*Polytrichum commune*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 45–50%. Сведения о подросте даны в таблице 2.19.

Таблица 2.19

Характеристика подроста на ППП № 10-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,1–0,5	0,5–1,3	1,3–2	4–5	6–7
Betula	8	15	25	8	7
Pinus sylvestris	2	6	1,5		
Populus tremula	2	7	+		

Подлесок: ПП в понижении 30–32%, на возвышении 18%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.20.

Травяно-кустарничковый ярус:

ПП в понижении 30%, *Eriophorum vaginatum* – sol, *Carex rostrata* – sol(sp), *Carex globularis* – sol(r), *Molinia caerulea* – sol, *Calluna vulgaris* – r, *Carex lasiocarpa* – r, *Calamagrostis canescens* – r, *Calamagrostis epigeios* – r, *Eriophorum angustifolium* – r, *Melampyrum pretense* – r, *Vaccinium vitis-ideae* – r, *Chamerion angustifolium* – r, *Hieracium umbellatum* – r, *Dactylorhiza* sp. – r;

ПП на возвышении 70%, *Molinia caerulea* – cop1, *Calluna vulgaris* – cop2, *Vaccinium vitis-ideae* – cop1, *Carex globularis* – sol, *Melampyrum pratense* – sol, *Calamagrostis epigeios* – sol, *Vaccinium uliginosum* – sol, *Chamerion angustifolium* – r, *Dactylorhiza* sp. – r, *Hieracium umbellatum* – r, *Ledum palustre* – r, *Vaccinium myrtillus* – r, *Trientalis europaea* – r.

Таблица 2.20

Характеристика подлеска на ППП № 10-11

Понижение			Возвышени		
Виды	Обилие, %	Высота, м	Виды	Обилие, %	Высота, м
Salix cinerea	25	0,5–1	*Salix caprea*	6	0,5–1,5
Salix aurita	8	0,5–1	*Salix cinerea*	5	0,5–1,5
Salix pentandra	2	0,3	*Frangula alnus*	1	1,1
			Salix aurita	4	0,5–1
			Salix pentandra	1	0,5

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 85–90%. *Polytrichum commune* – 85%, *Polytrichum juniperum* – 8%, *Sphagnum girgensohnii* – +, *Sphagnum angustifolium* – +, *Cladonia sp.* – 3.

Валёж: 40(45)%.

ППП № 11-11

Местоположение: Кв. 89, выд. 25.

Географические координаты: N 56,50987160º, E 45,07334987º.

Положение по рельефу: Слабонаклонный склон водно-ледниковой поверхности.

Ассоциация: Сосновая с берёзой марьянниково-бруснично-молиниевая (*Pinus sylvestris – Betula pubescens – Melampyrum pratense – Vaccinium vitis-ideae – Molinia caerulea).*

Древостой: СК 0,5–0,6. 8С2Б. Сосна – 36 стволов, средняя h 21 м, средний d 20–22 (29) см. Берёза бородавчатая – 12 стволов, средняя h 21–22 м, средний d 13 (23, 26) см.

Подрост: ПП 12%. Сведения о подросте даны в таблице 2.21.

Таблица 2.21

Характеристика подроста на ППП № 11-11, %

Виды	Высотные группы (м)		
	0,1	0,5	1,3–2
Betula	2	5	8
Populus tremula	+	1	
Alnus glutinosa		0,5	
Pinus sylvestris	+	1	

Подлесок: ПП 12%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.22.

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 80%. *Molinia caerulea* – cop2, *Calamagrostis arundinacea* – sp, *Melampyrum pretense* – sp-cop1, *Vaccinium vitis-ideae* – cop1-2, *Vaccinium myrtillus* – sol, *Calamagrostis epigeios* – sol, *Hieracium umbellatum* – sol, *Trientalis europaea* – sol-sp, *Calluna vulgari*s – sol-sp gr, *Potentilla erecta* – sol(sp), *Maianthenum bifolium* – sol(sp), *Luzula pilosa* – r(sol),

Solidago virgaurea – sol, *Antennaria dioica* – r, *Luzula pallescens* – r, *Pteridium aquilinum* – r, *Lycopodium clavatum* – r(sol), *Chamerion angustifolium* – r, *Dactylorhiza* – r(14 шт.), *Succisa pratensis* – r (рядом r), *Agrostis tenuis* – sol, *Vaccinium uliginosum* – r, (*Calamagrostis canescens*) – r.

Таблица 2.22

Характеристика подлеска на ППП № 11-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Salix pentandra	0,5	<0,5
Frangula alnus	2	1
Salix caprea	3	<1,3
Salix cinerea	7	<1,3
Sorbus aucuparia	0,5	<0,1

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 25%. *Polytrichum commune* – 15%, *Polytrichum strictum* – 3%, *Pleurozium schreberi* – 7%, ***Cladonia rangiferina* – +, *Cladonia sylvatica* – +,** *Dicranum scoparium* – 2, *Dicranum sp.* – 2, *Cladonia sp.* – +.

Валёж: 17%.

ППП № 12-11

Местоположение: Кв. 169, выд. 5.

Географические координаты: N 56,45749301º, E 45,06676437º.

Положение по рельефу: Субгоризонтальная волнистая флювиогляциальная поверхность.

Ассоциация: Ивовая осоково-пушицевая долгомошная (*Salix aurita – Eriophorum vaginatum – Carex globularis –Polytrichum commune*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 27%. Сведения о подросте даны в таблице 2.23.

Таблица 2.23

Характеристика подроста на ППП № 12-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,1	<0,5	1,3	1,3-2	3-4
Betula	2	8	15	15	5
Pinus sylvestris	+	4	5	1	
Populus tremula	3	3	+	(+)	

Подлесок: ПП 35–40%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.24.

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП –45–50%. *Eriophorum vaginatum* – sp-cop1, *Carex globularis* – cop1, *Calamagrostis canescens* – sol, *Calamagrostis epigeios* – r, *Calluna vulgari*s – sol, *Carex rostrata* – r, *Juncus conglomeratus* – sol, *Molinia caerulea* – sol, *Vaccinium vitis-ideae* – r, *Vaccinium uliginosum* – r, *Chamaerion angustifolium* – r, *Trientais europaea* – r, *Pteridium aquilinum* – r, *Vaccinium myrtillus* – r.

Таблица 2.24

Характеристика подлеска на ППП № 12-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Salix aurita	25	0,7
Salix cinerea	5	1,5
Frangula alnus	5	2
Salix caprea	2	0,7
Sorbus aucuparia	0,5	0,7

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 95%. *Polytrichum purpureum* – 80%, *Sphagnum girgensohnii* – 12%, ***Dicranum*** *polysetum* – +.

Валёж – 42%, ***ветошь*** – 9–10%.

ППП № 13-11

Местоположение: Кв. 169, выд. 10.

Географические координаты: N 56,44995810º, E 45,06543878º.

Положение по рельефу: Пологоволнистое возвышение на флювиогляциальной поверхности.

Ассоциация: Березовая молиниево-вересковая с подростом осины и сосны долгомошная (*Betula pendula –Molinia caerulea – Calluna vulgaris –Populus tremula – Pinus sylvestris – Polytrichum commune*).

Древостой: СК **0,1 (0,2)**. 10Б. Берёза – 7 (12) стволов, h 11–12 м, d 6–7 (9) см.

Подрост: ПП 55%. Сведения о подросте даны в таблице 2.25.

Таблица 2.25

Характеристика подроста на ППП № 13-11, %

Виды	Высотные группы (м)					
	<0,5	0,5	1,3	2–4	5–7	8–9
Betula	1	5	12	15	12	40
Pinus sylvestris	3	7	8	(+)		
Populus tremula	7	8	7	2		

Подлесок: ПП 12–15%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.26.

Таблица 2.26

Характеристика подлеска на ППП № 13-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	12	1,2
Salix aurita	3	0,7
Salix caprea	0,5	0,4
Frangula alnus	(+)	0,4

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 80%. *Molinia caerulea* – sp, *Calluna vulgaris* – cop3 gr, *Calamagrostis epigeios* – sol(sp), *Diphasiastrum complanatum* – sol(sp), *Lycopodium clavatum* – sol, *Solidago virgaurea* – sol, *Convallaria majalis* – sol, *Melampyrum pratense* – sol, *Vaccinium vitis-ideae* – sp, *Hieracium umbellatum* – r, *Chamerion angustifolium* – sol, *Luzula pilosa* – r, *Trientalis europaea* – r,

Pteridium aquilinum – r, *Vaccinium myrtillus* – r (sol), *Vaccinium uliginosum* – r, *Calamagrostis arundinacea* – r, *Epilobium sp.* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 45%. *Polytrichum commune* – 25%, *Polytrichum strictum* – 15%, *Polytrichum juniperinum* – 8%, *Cladina sp.* – 2, *Cladina sp.* – +.

ППП № 14-11

Местоположение: Кв. 168, выд. 23.

Географические координаты: N 56,44748711º, E 45,06414553º.

Положение по рельефу: Флювиогляциальная слабонаклонная поверхность.

Ассоциация: Берёзовая с сосной марьянниково-наземновейниково-брусничная с подростом берёзы, осины и сосны (*Betula – Pinus sylvestris – Melampyrum pretense – Calamagrostis epigeios – Vaccinium vitis-ideae – Betula – Populus tremula – Pinus sylvestris*).

Древостой: СК 0,1. 9Б1с. Сосна – 1 дерево, h 17 м, d 19 см. Берёза – 9 стволов, средняя , h 20–21 м, средний d 16 (29) см.

Подрост: ПП 30–35%. Сведения о подросте даны в таблице 2.27.

Таблица 2.27

Характеристика подроста на ППП № 14-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,5	1,3	2–3	5–6	7–8
Betula	2–3	10	20	15	1
Pinus sylvestris	1	2			
Populus tremula	5	4	1		

Подлесок: ПП 15%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.28.

Таблица 2.28

Характеристика подлеска на ППП № 14-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	8	1–1,5
Salix caprea	2	1–1,5
Frangula alnus	2	1–1,5
Sorbus aucuparia	2	1–1,5

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 80%. *Calamagrostis epigeios* – sp(cop1), *Molinia caerulea* – cop2, *Pteridium aquilinum* – cop2, *Vaccinium vitis-ideae* – cop1(gr), *Maianthemum bifolium* – sp(cop1), *Calamagrostis arundinacea* – sp, *Trientalis europaea* – sp, *Vaccinium myrtillus* – sol(sp)(gr), *Convallaria majalis* – sol, *Luzula pilosa* – sol, *Melampyrum pratense* – sol, *Potentilla erecta* – r(sol), *Agrostis tenuis* – r, *Angelica sylvestris* – r, *Antennaria dioica* – r, *Calluna vulgaris* – r, *Campanula rotundifolia* – r, *Carex ericetorum* – r, *Chamerion angustifolium* – r, *Festuca rubra* – r, *Hieracium umbellatum* – r, *Nardus stricta* – r, *Polygonatum odoratum* – r, *Potentilla erecta* – r, *Rubus saxatilis* – r, *Solidago virgaurea* – r, *Succisa pratensis* – r, *Vaccinium uliginosum* – r, *Viscaria vulgaris* – r, (*Veronica spicata*) – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 30%. *Polytrichum commune* – 18%, *Polytrichum juniperinum* – 5%, *Polytrichum strictum* – 5%, *Cladina sp.* – 2.

Зоогенный фактор: Осина поедена лосём.

Ветошь – 10–12%.

ППП № 15-11

Местоположение: Кв. 168, выд. 26.

Географические координаты: N 56,44227457º, E 45,06335302º.

Положение по рельефу: Флювиогляциальная пологоволнистая поверхность.

Ассоциация: Наземновейниково-золотарниковая (*Calamagrostis epigeios – Solidago virgaurea*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 25–30%. Сведения о подросте даны в таблице 2.29.

Таблица 2.29

Характеристика подроста на ППП № 15-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,5	1,3	1–3	5–7	>7
Pinus sylvestris	5	6	2		
Betula	4	3	4	10	20
Populus tremula	3	2	+		
[*Tilia cordata*]				1	

Подлесок: ПП 28%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.30.

Таблица 2.30

Характеристика подлеска на ППП № 15-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	25	1,8
Rosa majalis	2,5	0,6
Salix rosmarinifolia	1	0,7
Sorbus aucuparia	+	0,3
(Salix caprea)	1	1,8

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 75–80%. *Calamagrostis epigeios* – cop1, *Hieracium umbellatum* – cop1 gr, *Solidago virgaurea* – cop2, *Dracocephalum ruyschiana* – sol(sp), *Dianthus fischeri* – sol(sp), *Festuca rubra* – sol-sp, *Pulsatilla patens* – sol, *Carex ericetorum* – sp, *Melampyrum pratense* – sol(sp), *Jasione montana* – sol, *Viola rupestis* – sol-sp gr, *Viola canina* – sol, *Convallaria majalis* – sol(r), *Campanula rotundifolia* – sol, *Viscaria vulgaris* – sol, *Agrostis tenuis* – r, *Agrostis vinealis* – sol, *Polygonatum odoratum* – sol, *Veronica spicata* – sol, *Antennaria dioica* – sol, *Silene nutans* – r, *Hypericum perforatum* – r, *Poa pratensis* – sol, *Pteridium aquilinum* – r, *Ranunculus polyanthemos* – r, *Luzula pilosa* – r, *Hylotelephium maximum* – r, *Euphrasia* sp. – sp-cop1 gr, *Rumex acetosella* – r, *Erigeron canadensis?*– r?, *Chamerion angustifolium* – r, *Geranium sylvaticum* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 20%. *Polytrichum juniperinum* – 5%, *Polytrichum strictum* – 10%, *Ceratodon purpureum* – 3%, *Cladonia sylvatica* – 1, *Cladonia sp.* – 1.

ППП № 16-11

Местоположение: Кв. 190, выд. 4.

Географические координаты: N 56,44080170º, E 45,06311984º.

Положение по рельефу: Флювиогляциальная пологоволнистая поверхность.

Ассоциация: Осиновая с берёзой и сосной золотарниково-тростинковидновейниково-ландышевая (*Populus tremula – Betula – Pinus sylvestris – Solidago virgaurea – Calamagrostis arundinacea – Convallaria majalis*).

Древостой: СК 0,2. 8Ос1Б1С. Сосна – 3 ствола, средняя h 21 м, средний d 23 (42) см. Берёза – 3 ствола, средняя h 22 м, средний d 23 (25) см. Осина – 21 ствол, средняя h 15 м, средний d 11 (14) см

Подрост: ПП 35%. Сведения о подросте даны в таблице 2.31.

Таблица 2.31

Характеристика подроста на ППП № 16-11, %

Виды	Высотные группы (м)		
	0,5	1,3	2–3
Pinus sylvestris	5	1	
Betula	2	5	5
Populus tremula	5	30	4

Подлесок: ПП 15%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.32.

Таблица 2.32

Характеристика подлеска на ППП № 16-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	12	2,1
Salix caprea	3	1,2
Sorbus aucuparia	0,5	1,2
Sorbus aucuparia	0,5	1,2
Viburnum opulus	+	0,3
(Frangula alnus)	+	0,3

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 85–90%. *Convallaria majalis* – cop1-2, *Calamagrostis arundinacea* – cop1, *Melampyrum pratense* – sp-cop1 gr, *Solidago virgaurea* – cop1, *Calamagrostis epigeios* – sp, *Dracocephalum ruyschiana* – sol, *Angelica sylvestris* – sol, *Dianthus fischeri* – r, *Antennaria dioica* – sol, *Viola canina* – sol-sp, *Trientalis europaea* – r, *Poa* sp. – r, *Ranunculus polyanthemos* – r, *Campanula rotundifolia* – r, *Viscaria vulgaris* – r, *Viola rupestris* – r, *Pulsatilla patens* – r, *Hylotelephium maximum* – r, *Geranium sylvaticum* – r, *Polygonatum odoratum* – r, *Carex ericetorum* – sol, *Agrostis tenuis* – sol, *Fragaria vesca* – r, *Succisa pratensis* – r, *Vica sepium* – r, *Hieracium umbellatum* – sol-sp, *Silene nutans* – r, *Rubus saxatilis* – sol-sp, *Brachypodium pinnatum* – sol-sp gr, *Pteridium aquilinum* – r, *Melica nutans* – sol-sp gr, *Luzula pilosa* – r, *Achillea millefolium* – r, *Epipactis helleborine* – r(sol), *Euphrasia sp.* – r, *Chamerion angustifolium* – r, *Veronica spicata* – r, *Linaria vulgaris* – r, *Hypopitys monotropa* – r, *Orthilia secunda* – r, *Rumex acetosella* – r, *Festuca rubra* – r, *Agrostis* sp. – r, *Lathyrus vernus* – r, *Hypericum perforatum*– r , *Pyrola minor* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 10%. *Polytrichum juniperinum* – 3%, *Dicranum polysetum* – 2%, *Pleurozium schreberi* – 5, *Cladonia sp.* – +.

Валёж – 15%, ***ветошь*** – 20%.

ППП № 17-11

Местоположение: Кв. 190, выд. 17.

Географические координаты: N 56,43782202 º, E 45,06259496º.

Положение по рельефу: Волнистая поверхность эолово-водно-ледниковой равнины.

Ассоциация: Ястребинково-золотарниково-наземновейниково-долгомошная (*Hieracium umbellatum – Solidago virgaurea – Calamagrostis epigeios – Polytrichum juniperinum – P. strictum*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 25%. Сведения о подросте даны в таблице 2.33.

Таблица 2.33

Характеристика подроста на ППП № 17-11, %

Виды	Высотные группы (м)					
	<0,5	0,5–1,3	1,3–2	3–4	4–5	8
Pinus sylvestris	1	0,5				
Betula	0,5	5	8	20	5	0,5
Populus tremula	1	0,5				

Подлесок: ПП 20%. Представлен *Chamaecytisus ruthenicus* высотой 0,5–1,5 м и обилием 20%, у границ *Salix caprea* высотой 2 м и обилием 0,5%.

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 50 (40–55)%, *Calamagrostis epigeios* – cop1-2, *Hieracium umbellatum* – sp-cop1, *Solidago virgaurea* – sp-cop1, *Carex ericetorum* – sp, *Convallaria majalis* – sol(sp), *Chamerion angustifolium* – sol, *Calluna vulgaris* – sol-sp, *Silene nutans* – sol, *Viola canina* – r, *Dianthus fischeri* – sol, *Vincetoxicum hirundinaria* – r, *Polygonatum odoratum* – r, *Jasione montana* – r, *Campanula rotundifolia* – sol, *Linaria vulgaris* – r, *Viola rupestris* – r, *Pulsatilla patens* – r(sol), *Antennaria dioica – r, Viscaria vulgaris* – r, *Agrostis vinealis* – r, *Hypericum perforatum* – r(sol), *Hylotelephium maximus* – r, *Calamagrostis arundinacea* – r, *Veronica spicata* – r, *Jurinea cyanoides* – r, *Erigeron canadensis?* – r, *Ranunculus polyanthemos* – r, (*Trommsdorfia maculata*) – r, (*Solidago canadensis*) – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 80%. *Polytrichum strictum* – 50%, *Polytrichum juniperum* – 20%, *Ceratodon purpureus* – 10%.

Валёж: 40–42%.

ППП № 18-11

Местоположение: Кв. 190, выд. 24.

Географические координаты: N 56,42792643º, E 45,06113425º.

Положение по рельефу: Слабоволнистая эолово-флювиогляциальная поверхность.

Ассоциация: Сосновая наземновейниковая (*Pinus sylvestris – Hieracium umbellatum – Calamagrostis epigeios*).

Древостой: СК 0,1. 10С. 13 стволов, средняя h 16 м, средний d 23 (32) см.

Подрост: ПП 65%. Сведения о подросте даны в таблице 2.34.

Таблица 2.34

Характеристика подроста на ППП № 18-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,5	0,5–1,3	1,3–2	3–4	6–7
Pinus sylvestris	6	3	1		
Betula	4	10	40	15	8
Populus tremula	2	2			

Подлесок: ПП 20%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.35.

Таблица 2.35

Характеристика подлеска на ППП № 18-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Chamaecytisus ruthenicus	18	1,5
Salix caprea	2	1,7
Salix aurita	1	0,1
Sorbus aucuparia	+	0,4

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 50%, *Calamagrostis epigeios* – sp-cop1, *Pulsatilla patens* – sol-sp gr, *Convallaria majalis* – sol-sp, *Calluna vulgaris* – sol-sp gr, *Diphasiastrum complanatum* – sp gr, *Euphrasia sp.*– r, *Pilosella onegensis* – r, *Orthilia secunda* – r(sol), *Antennaria dioica* – r, *Agrostis vinealis* – sol, *Chamerion angustifolium* – r, *Hieracium umbellatum* – sp(sol), *Solidago virgaurea* – sol, *Carex ericetorum* – r, *Dianthus fischeri* – r(sol), *Arctostaphylos uva-ursi* – sol, *Rubus saxatilis* – sol-sp gr, *Viscaria vulgaris* – r, *Trommsdorfia maculata* – sol, *Calamagrostis arundinacea* – sol-sp, *Vaccinium myrtillus* – r, *Viola canina* – sol, *Viola rupestris* – sol, *Jasione montana* – r, *Silene nutans* – r, *Veronica spicata* – r, *Ranunculus polyanthemos* – r, *Campanula rotundifolia* – r, *Polygonatum odoratum*– r(sol), *Hylotelephium maximus* – r, *Epipactis hellrborine* – r, *Linaria vulgaris* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 30%. *Polytrichum strictum* – 25%, *Ceratodon purpureus* – 1%, *Cladonia sp.* – 5.

Валёж: 45%. ***Ветошь:*** 30%.

ППП № 19-11

Местоположение: Кв. 205, выд. 3.

Географические координаты: N 56,4212945º, E 45,06052916º.

Положение по рельефу: Пологий склон дюны на эолово-флювиогляциальной поверхности.

Ассоциация: Ракитниковая осоково-золотарниково-наземновейниковая долгомошная (*Chamaecytisus ruthenicus – Carex ericetorum – Solidago virgaurea – Calamagrostis epigeios – Polytrichum juniperinum – P. strictum*).

Древостой: Отсутствует.

Подрост: ПП 27–30%. Сведения о подросте даны в таблице 2.36.

Таблица 2.36

Характеристика подроста на ППП № 19-11, %

Виды	Высотные группы (м)				
	0,5	1,3	1,5	3	6–7
Pinus sylvestris	3	1	2		
Betula	2	4	10	15	3
Populus tremula	2	1	+		

Подлесок: ПП 40–42%. Представлен *Chamaecytisus ruthenicus* высотой 0,5–1,5 м.

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 60%, *Calamagrostis epigeios* – cop1-2, *Solidago virgaurea* – cop1-2, *Carex ericetorum* – cop1(2), *Calamagrostis arundinacea* – sol, *Calluna vulgaris* – sol-sp, *Antennaria dioica* – sp gr, *Convallaria majalis* – sp, *Hieracium umbellatum* – sol sp, *Polygonatum odoratum* – sol-sp, *Pulsatilla patens* – sol, *Agrostis vinealis* – sp gr, *Jasione montana* – r(sol), *Vincetoxicum hirundinaria* – sol, *Campanula rotundifolia* – sol, *Jurinea cyanoides* – r, *Artemisia campestris* – r, *Agrostis tenuis* – r(sol), *Viola rupestris* – r, *Arctostaphylos uva-ursi* – sol, *Euphrasia sp.* – r, *Viola canina* – sol, *Hylotelephium maximum* – r, *Dianthus fischeri* – r(sol), *Veronica spicata* – sol(sp), *Silene nutans* – r, *Hieracium pilosella* – r, *Rumex acetosella* – r, *Cantaurea marschalliana* – r (2 экз.), *Rubus saxatilis* – r(sol), *Linaria vulgaris* – r, *Erigeron canadensis?* – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 65–70%. *Polytrichum strictum* – 35%, *Polytrichum juniperum* – 25%, *Ceratodon purpureus* – 10, *Cladonia sp.* – 10%.

Валёж: 25%. ***Ветошь:*** 12%.

ППП № 20-11

Местоположение: Кв. 205, выд. 11.

Географические координаты: N 56,4212945º, E 45,06052916º.

Положение по рельефу: Флювиогляциальная бугристо-волнистая поверхность.

Ассоциация: Берёзово-сосновая голубично-чернично-молиниевая долгомошно-сфагновая (*Betula – Pinus sylvestris – Vaccinium uliginosum – Vaccinium myrtillus – Molinia caerulea – Sphagnum fuscum – S. angustifolium – S. magellanicum*).

Древостой: 7С3Б. СК 0,3–0,4. Сосна – 26 стволов, h 14-19 м., средний диаметр d 14 (21–22) см. Берёза – 15 стволов, h 14-17 м., средний диаметр d 6–7 (14) см.

Подрост: ПП 16%. Сведения о подросте даны в таблице 2.37.

Подлесок: ПП 25%. Сведения о подлеске даны в таблице 2.38.

Таблица 2.37

Характеристика подроста на ППП № 20-11, %

Виды	Высотные группы (м)			
	<0,5	1,5	2–3	6–7
Pinus sylvestris	1,5	(+)		
Betula	2	4	14	5
Populus tremula	1	2		

Таблица 2.38

Характеристика подлеска на ППП № 20-11

Виды	Обилие, %	Высота, м
Sorbus aucuparia	2	0,7
Salix aurita	3	1–1,7
Salix cinerea	3	1
Frangula alnus	8	1,0
Salix caprea	2	1,0

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 85–90%, *Vaccinium uliginosum* – cop1(gr), *Molinia caerulea* – cop2, *Vaccinium myrtillus* – cop2, *Trientalis europaea* – sol, *Vaccinium vitis-ideae* – sp(cop1) gr, *Ledum palustre* – sol-sp gr, *Calluna vulgaris* – sol(sp), *Chamaedaphne calyculata* – r, *Melampyrum pratense* – r, *Eriophorum vaginatum* – r, *Luzula pilosa* – r(sol), *Maianthemum bifolium* – r, *Carex globularis* – r, *Pteridium aquilinum* – r, (*Chamaerion angustifolium*) – r.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 60%. *Sphagnum fuscum* – +, *S. angustifolium* – +, *S. magellanicum* – 25%, *Polytrichum commune* – 35%, *Pleurozium schreberi* – +.

2.4. Пробные площади и трансекты для изучения состояния лишайникового покрова в адаптационном вольере в урочище «Чёрный хутор»

(С.В. Бакка, Н.Ю. Киселёва, А.А. Шестакова, О.В. Бирюкова)

В 2020 г. для изучения использования оленями естественной кормовой базы на территории адаптационного вольера, расположенного на территории ГПБЗ «Керженский» в ур. «Чёрный хутор», были заложены пробные площади и тоансекты (Отчёт по контракту № 10-НО от 10.08.2020 г., 2020). Наибольшее влияние в результате жизнедеятельности олени оказывают на лишайниковый покров. Всего заложено 20 пробных площадей (рис. 2.3) и 30 трансект (рис. 2.4), на которых представлена репрезентативная выборка участков напочвенного покрова, находящихся в разном состоянии (с учетом разной степени нарушенности напочвенного покрова оленями).

Пробные площади заложены на участках сомкнутых и редкостойных сосняков лишайниковых и зеленомошно-лишайниковых, а также на открытых полянах. Описания мохово-лишайникового покрова выполнены на круговых площадях радиусом 10 м.

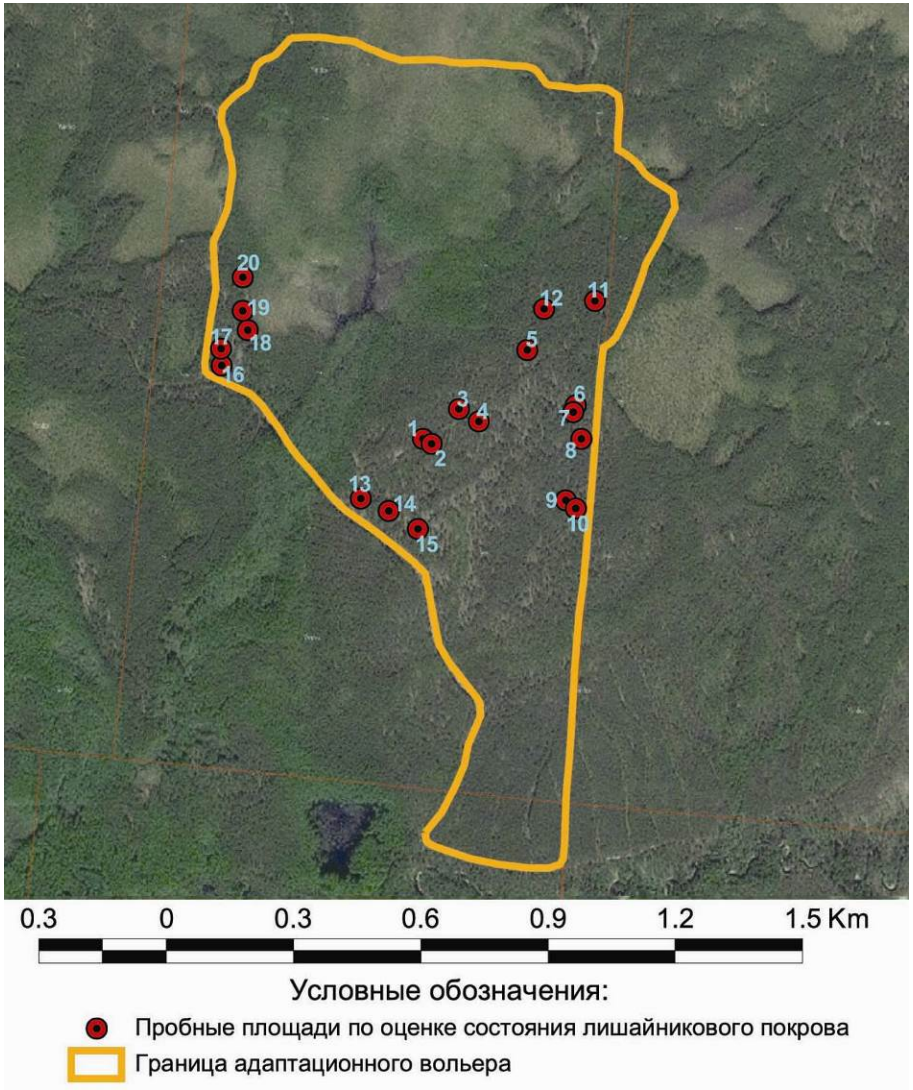


Рис. 2.3. Расположение пробных площадей, заложенных в 2020 г. для оценки состояния лишайникового покрова, в оленьем вольере, расположенного в ур. «Чёрный хутор»

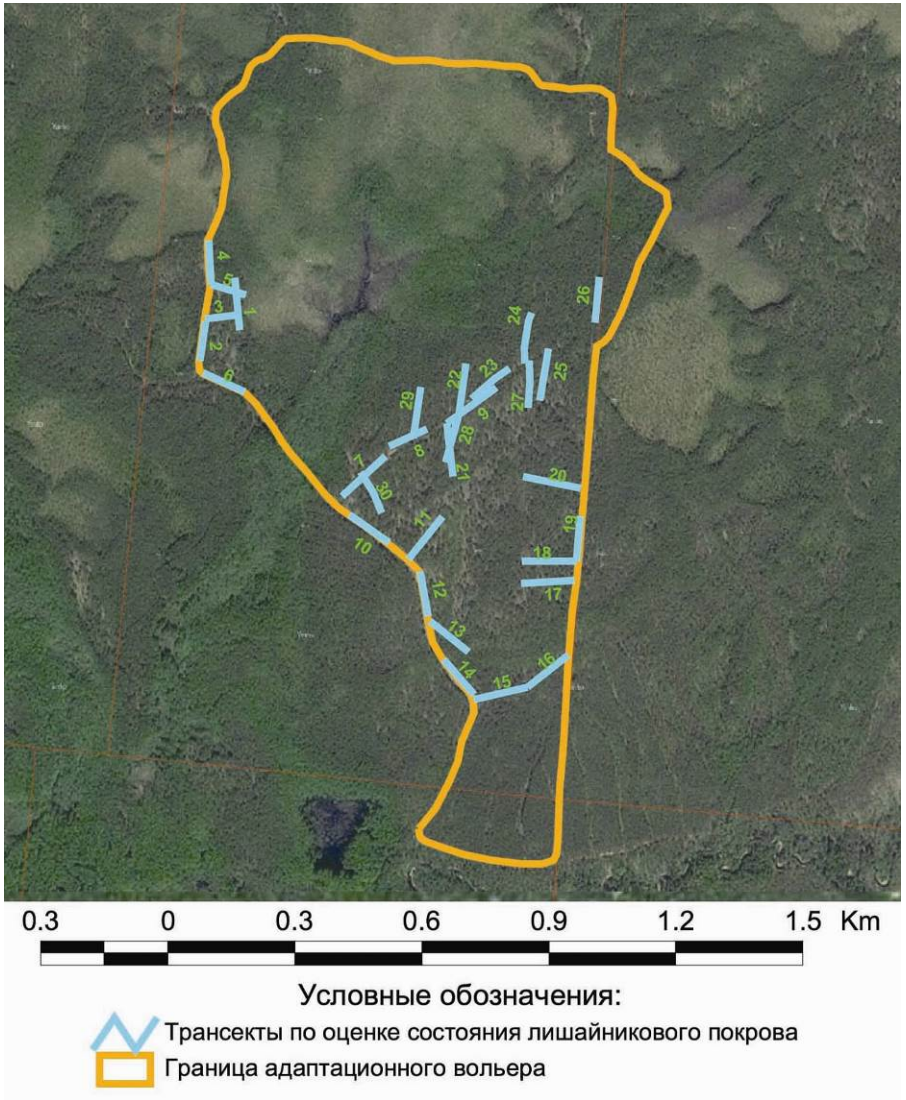


Рис. 2.4. Расположение трансект, заложенных в 2020 г. для оценки состояния лишайникового покрова, в оленьем вольере, расположенного в ур. «Чёрный хутор»

Координаты центра пробных площадей зафиксированы с помощью GPS-навигатора и маркированы колышками. Площадки заложена таким образом, чтобы охватить различные биотопы, а также участки с разной степенью потравленности лишайникового покрова.

Трансекты на территории адаптационного вольера заложены также случайным образом преимущественно на участке распространения лишайниковых и зеленомошно-лишайниковых сообществ. Средняя длина трансекты составила 116 м (от 81 м до 145 м); общая длина всех трансект – 3492 м. Для каждой трансекты начало и конец зафиксированы с помощью GPS-навигатора и отмаркированы колышками, надписями на ограде вольера или затесами на коре деревьев. В пределах каждой трансекты указаны протяженность того или иного растительного сообщества, характер биотопа (открытый, полуоткрытый, закрытый), проективное покрытие для лишайников, а также глазомерно отмечна степень потравленности лишайников в процентах.

Все площади и трансекты представлены в виде тематических слоёв «Расположение пробных площадей, заложенных в 2020 г. для оценки состояния лишайникового покрова, в оленьем вольере в ур. «Чёрный хутор» (файлы cladonia_areas в формате .shp и .xls) и «Расположение трансект, заложенных в 2020 г. для оценки состояния лишайникового покрова, в оленьем вольере в ур. «Чёрный хутор» (файлы cladonia_transect_points и cladonia_transects в формате .shp и cladonia_transect.xls). Файлы прдставлены в Приложении 1 к Летописи природы.

Ниже представлены краткие характеристики пробных площадей и трансект. Проективное покрытие лишайников на площадях дано на момент обследования 25.08.2020 г.

Характеристика пробных площадей

ПП № 1

Открытый участок пустоши у дороги (между дорогой и минерализованной полосой). Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Carex ericetorum, Convallaria majalis, Luzula pilosa, Melampyrum pratense, Solidago virgaurea*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 90%, на момент исследования – 70%. Куртины лишайников съедены до половины их высоты, часть перевернуто и вытоптано. Биомасса лишайников составляет 396 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 2

Расположена в 10 м к югу от дороги. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Carex ericetorum, Convallaria majalis*.

Общее проективное покрытие лишайников – 50 %. Участок зеленых мхов (Pleurozium schreberi, *Dicranum*) – 30 %. Микропонижение с отдельными сбитыми пятнами после прохода оленей. Слабо нарушенный (на 10 %) лишайниковый покров. Биомасса лишайников составляет 948 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 3

Расположена в 10 м к северу от дороги. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Carex ericetorum, Melampyrum pratense, Solidago virgaurea; всходы Pinus sylvestris*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 90 %, на момент исследования – не более 40 %. Довольно ровный открытый участок. Целых дерновин лишайников нет. Практически все потравлено, до четверти высоты куртин. Отмечены надкусанные лисички (*Cantarellus cibarius*). Рядом, ближе к дороге, – практически не тронутый участок (под пологом леса). Биомасса лишайников составляет 404 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 4

Открытая поляна в понижении. Сосняк лишайниково-вейниковый. Присутствуют виды: *Arctostaphylos uva-ursi, Calamagrostis epigeios, Colluna vulgaris, Dryopteris carthusiana, Frangula alnus, Jasione montana, Luzula pilosa, Lycopodium complanatum, Pilosella officinarum, Silene nutans, Solidago virgaurea; Dicranum, Pleurozium schreberi*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 50 %, на момент исследования – 30 %. Наполовину потравленный участок, местами – до субстрата, часть куртин выдрано. Ближе к дороге есть пятно, потравленное почти полностью. Биомасса лишайников составляет 700 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 5

Возвышенный открытый участок 30 м к югу от дороги. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Carex ericetorum, Convallaria majalis, Hieracium umbellatum, Solidago virgaurea*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 70 %, на момент исследования – 60%. Не нарушенных участков практически нет. Потравлены и лишайники, и мхи. Через площадку проходит тропа к кормушке. Биомасса лишайников составляет 184 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 6

Возвышенный открытый участок (в 50 м от упавшей у забора сосны). Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, C. arundinacea, Convallaria majalis, Polygonatum odoratum; Dicranum, Pleurozium schreberi, Polytrchum juniperinum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 80 %, на момент исследования – 40 %. Есть отдельные цельные куртины лишайников. Биомасса лишайников составляет 340 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 7

Небольшая открытая ложбина. Сосняк лишайниково-зеленомошный. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Convallaria majalis, Hieracium umbellatum, Pulsatilla patens; Dicranum, Pleurozium schreberi, Polytrichum juniperinum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 60 %, на момент исследования – 40 %. Сильно потравленный покров. Целых дерновин нет. Местами проплешины до песка (до 10 % площади). Биомасса лишайников составляет 352 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 8

Полуоткрытй участок, небольшая опушка. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Campanula rotundifolia, Carex ericetorum, Convallaria majalis, Polygonatum odoratum, Solidago virgaurea; Pleurozium schreberi, Polytrichum juniperinum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 85 %, на момент исследования – 80 %. Лишайниковый покров мало нарушен, с отдельными съеденными фрагментами. Почти все куртины не тронуты. Биомасса лишайников составляет 544 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 9

Полузакрытая поляна. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Convallaria majalis, Carex ericetorum; Dicranum, Pleurozium schreberi, Polytrichum juniperinum.*

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 80 %, на момент исследования – 70 %. Мало нарушенный лишайниковый покров. Единично – сбитые до песка пятна. Почти все куртины целые. Биомасса лишайников составляет 792 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 10

Открытая поляна с отдельными березами по краю. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Calluna vulgaris, Carex ericetorum; Dicranum, Pleurozium schreberi, Polytrichum juniperinum, P. piliferum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 60 %, на момент исследования – 40 %. Сильно потравленный и вытоптанный участок. Целых куртин нет. Биомасса лишайников составляет 336 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 11

Слабо открытый участок около тропы к кормушке. Сосняк зеленомошно-лишайниковый, переходящий в ландышево-орляковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Carex ericetorum, Convallaris majalis, Luzula pilosa, Melampyrum pretense, Pteridium aquilinum; Dicranum, Pleurozium schreberi*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 50 %, на момент исследования – 25 %. Потравленность средняя. Участки с изначально разреженным лишайниковым покровом, мало нарушены. Биомасса лишайников составляет 336 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 12

Небольшая полуоткрытая поляна с разреженным лишайниковым покровом. Сосняк орляковый (с молинией). Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Calluna vulgaris, Convallaria majalis, Frangula alnus*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 50 %, на момент исследования – 40 %. Слегка покусанный лишайниковый покров. Биомасса лишайников составляет 352 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 13

Открытая поляна на пригорке с молодыми соснами по краю. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Agrostis tenuis, Calamagrostis epigeios, Carex ericetorum, Convallaria majalis, Dianthus fischeri, Pilosella officinarum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 85 %, на момент исследования – 50 %. Сильно потравленный и вытоптанный до почвы участок. Биомасса лишайников составляет 240 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 14

Небольшая поляна. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Carex ericetorum, Convallaria majalis, Pilosella pfficinarum, Pulsatilla patens; Dicranum, Pleurozium schreberi*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 70 %, на момент исследования – 60 %. Местами сильно потравлено, до почву, местами – цельные куртины. Биомасса лишайников составляет 400 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 15

Полуоткрытый участок. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis arundinacea, C. epigeios, Carex ericetorum; Dicranum, Pleurozium schreberi, Polytrichum juniperinum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 60 %, на момент исследования – 40 %. Лишайниковый покров частично потравлен. Биомасса лишайников составляет 368 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 16

Открытая опушка (у калитки на углу, к северу от р. Вишенки). В микрорельефе выражены остатки борозд, сделанных при создании культур сосны. Сосняк зеленомошно-лишайниковый.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 90 %, на момент исследования – 60 %. Сильно потравлено, местами до почвы. Отдельные целые куртины

только по краям опушки, под пологом деревьев. Биомасса лишайников составляет 192 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 17

Полуоткрытая небольшая поляна с отдельными молодыми соснами (в 30 м от забора, вдоль болота). Сосняк зеленомошник. Присутствуют виды: *Agrostis tenuis, Arctostaphylos uva-ursi, Calamagrostis epigeios, Carex ericetorum, Chamaecytisus ruthenicus; Dicranum, Pleurozium schreberi, Polytrichum juniperinum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 60 %, на момент исследования – 40 %. Сильно потоптанный участок, с немногочисленными полностью потравленными пятнами. По край поляны – нетронутые куртины в небольшом числе. Некоторые молодые сосенки поломаны. Биомасса лишайников составляет 620 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 18

Небольшая поляна с отдельными молодыми соснами (недалеко от границы с сосняком молиниевым). В микрорельефе выражены остатки борозд, сделанных при создании культур сосны. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Campanula rotundifolia, Carex ericetorum, Chamaecytisus ruthenicus, Luzula piloza, Pilosella officinarum; Polytrichum piliferum*.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 80 %, на момент исследования – 50 %. Сильно потравленный участок, почти все куртины съедены. Есть значительные проплешины вытравленные до песка. Объедены кусты ракитника. Биомасса лишайников составляет 240 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 19

Опушка по узкой полосе между березняком молиниевым и сосняком орляковым. Сосняк зеленомошно-лишайниковый.

Исходное общее проективное покрытие лишайников – 70 %, на момент исследования – 10 %. Через площадку проходит хорошо заметная оленья тропа. Участок с почти полностью потравленным лишайником, до субстрата. Рядом с площадкой есть участок с лишь частично нарушенным покровом. Биомасса лишайников составляет 48 г/м^2 воздушно-сухого веса.

ПП № 20

Экотонный участок с зелеными мхами и лишайником. Небольшое возвышение с ложбиной в центре. Сосняк орляковый. Присутствуют виды: *Calamagrostis epigeios, Chamaecytisus ruthenicus, Convallaria majalis, Melampyrum pretense, Molinia caerulea, Pteridium aquilinum, Solidago virgaurea; Dicranum, Pleurozium schreberi, Polytrichum juniperinum*.

Характеристика трансект

В описаниях трансект участки растительного покрова с разными характеристиками отмеряются в направлении от начальной точки к конечной в соответствии с данными в файле cladonia_transect.exl (Приложение 1, папка BD).

Трансекта 1

Расположена в северо-западной части вольера. Проходит почти параллельно ограждению в 70 м от него, от ПП №18 до ПП №20, вдоль оленьей тропы. Длина 125 м.

32 м: Разреженный участок сосняка вейниково-лишайникового с примесью березы. Сильно потравленный с поврежденным подростом сосны.

10 м: Открытый участок сосняка лишайниково-зеленомошного. Сильно потравленный.

63 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый с переходом к орляковому. Средне потравленный, с оставшимся 50–60% лишайниковым покровом.

20 м: Сосняк орляковый. Потравлено до 60% биомассы (при общем проективном покрытии лишайников 70%.

Трансекта 2

Расположена в северо-западной части вольера. Проходит вдоль ограждения по западной границе вольера почти от калитки на север. Длина 93 м.

Сосняк зеленомошный, общее проективное покрытие лишайников около 50%.

10 м: открытый сильно потравленный участок, сохранилось около 30% изначальной биомассы лишайников.

43 м: Полузакрытый средне потравленный участок, местами не тронутый, общее проективное покрытие лишайников около 50%; сохранилось около 60% изначальной биомассы лишайников.

22 м: Сосняк вейниково-зеленомошный, с очень малой долей лишайников, не тронутый.

18 м: Сосняк орляковый, практически без лишайника (только по краю), едва тронутый.

Трансекта 3

Расположена в северо-западной части вольера. Проходит перпендикулярно ограждению от конечной точки трансекты 2 до ПП №19. Длина 81 м.

5 м: Сосняк орляковый (узкой полосой), без лишайникового покрова.

57 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый, исходное общее проективное покрытие лишайников 50 %, весьма разреженный покров, почти не тронутый.

19 м: Открытый участок опушки с разреженным подлеском из крушины ломкой. Лишайник потравлен на 70%. Встречаются отдельные сильно объеденные оленями экземпляры ракитника русского.

Трансекта 4

Расположена в северо-западной части вольера. Проходит по оленьей тропе вдоль ограждения между двумя поворотными точками. Длина 104.

10 м: Опушка сосняка орляково-зеленомошного, почти без лишайников.

12 м: Открытая поляна с сильно потравленным лишайниковым покровом.

15 м: Сосняк орляковый без лишайников.

46 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый с открытой сильно потравленной поляной, осталось 10–20 % лишайников.

21 м: Сосняк молиниевый, без лишайников.

Трансекта 5

Расположена в северо-западной части вольера. Проходит от начала трансекты 4 (тот же колышек), перпендикулярно ограждению. Длина 86 м.

7 м: Сосняк орляковый с разреженным (в виде отдельных куртин) лишайниковым покровом; общее проективное покрытие лишайников около 25%.

36 м: Сосняк вейниково-зеленомошно-лишайниковый, с общим проективным покрытием лишайников 50 %, мало нарушенный.

21 м: Сосняк орляковый, с исходным общим проективным покрытием лишайников менее 10%, не нарушенный.

22 м: Открытый сильно потравленный участок. Его пересекает оленья тропа, идущая вдоль болота между ПП №20 и ПП №19.

Трансекта 6

Расположена в северо-западной части вольера. Проходит почти от калитки вдоль ограждения на восток. Длина 108 м.

23 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый с общим проективным покрытием лишайников 50%. Полуоткрытый участок с единичными березами, почти не нарушен.

5 м: Небольшой средне потравленный участок с тем же фитоценозом.

5 м: Участок лишайникового сосняка с высокой сомкнутостью крон и с разреженным покровом лишайников, почти не тронутый.

29 м: Сосняк зеленомошно-ландышевый с очень разреженным лишайниковым покровом. Не тронут.

23 м: Сосняк орляковый с общим проективным покрытием лишайников менее 5%, не тронут.

23 м: Сосняк вейниковый, без лишайников.

Трансекта 7

Расположена в центральной части вольера. Проходит вдоль дороги с юга почти от ворот на западной границе на северо-восток. Длина 139 м.

28 м: Сосняк лишайниковый. Средне потравленный полуоткрытый участок, сильно потравлено только около 3 м возле оленьей тропы.

70 м: Сосняк вейниково-зеленомошно-лишайниковый, закрытый, почти не

тронутый.

28 м: Полуоткрытый участок с вывалами, сильно истоптанный.

13 м: Сосняк вейниковый с небольшой долей лишайника (40%); закрытый не тронутый участок.

Трансекта 8

Расположена в центральной части вольера, к северо-востоку от трансекты 7. Проходит вдоль дороги с северной стороны. Длина 100 м.

10 м: Открытая поляна с редкой молодой сосной и с сильно потравленным лишайниковым покровом (осталось 30%).

3 м: Вытоптанный до песка участок поляны.

5 м: Сильно потравленный полузакрытый участок.

25 м: Закрытый участок сосняка лишайникового, мало нарушенный (сохранилось до 70% лишайников).

10 м: Открытый средне потравленный участок (до ПП №1).

47 м: Закрытый участок сосняка лишайникового, почти не тронутый, с исходным общим проективным покрытием лишайников 60 %.

Трансекта 9

Расположена в центральной части вольера к северо-востоку от трансекты 8. Проходит вдоль дороги с южной стороны. Сосняк лишайниковый. Длина 145 м.

6 м: Открытая опушка, с почти сплошным лишайниковым покровом, потравленным на 50%

50 м: Закрытый нетронутый участок.

5 м: Слабо потравленный участок.

19 м: Закрытый нетронутый участок.

6 м: Низина, открытая поляна с зеленомошно-лишайниковым покрытием, слабо потравленным.

31 м: Закрытый средне потравленный участок.

22 м: Открытый участок, зеленомошно-лишайниковая поляна с вейником, средне потравленная.

6 м: Закрытый сосняк с общим проективным покрытием лишайников около 40%, мало нарушенный.

Трансекта 10

Расположена в центральной части вольера. Проходит вдоль ограждения по западной границе вольера к югу от трансекты 7. Длина 114 м.

13 м: Сосняк лишайниковый с вереском. Почти не тронут, только по гриве минерализованной полосы.

13 м: Сосняк ландышево-лишайниковый, с покрытием лишайников 20–30%, не тронутый.

13 м: Берёзо-сосняк зеленомошно-лишайниковый; общее проективное покрытие

лишайников 40%; не тронут.

3 м: Березо-сосняк зеленомошно-лишайниковый; общее проективное покрытие лишайников 40%; средне потравленная полоса.

10 м: Березо-сосняк зеленомошно-лишайниковый с зелёным мхами и мертвопокровными участками; общее проективное покрытие лишайников 40%; не тронут.

42 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый; общее проективное покрытие лишайников 40–50%; не тронутый, но с проходящей по нему оленьей тропой.

6 м: Открытый средне потравленный (до 50% биомассы) участок.

14 м: Сосняк зеленомошный, с общее проективное покрытие лишайников менее 15%, не тронутый.

Трансекта 11

Расположена в центральной части вольера к юго-востоку от трансекты 10. Проходит перпендикулярно ограждению. Длина 130 м.

26 м: Открытый участок в сосняке зеленомошно-лишайниковом с волнистыми микрорельефом и минерализованной полосой. Общее проективное покрытие лишайников 60–70%, местами средне потравлено.

52 м: Разреженный участок сосняка зеленомошно-лишайникового, с проективным покрытием лишайников 50%, с участками зелёных мхов. Почти не тронут.

8 м: Поляна по опушке, с вереском, общее проективное покрытие лишайников 60%, средне потравленный.

5 м: Разреженный сосняк зеленомошно-лишайниковый с вейником. Практически не тронутый.

39 м: Открытая поляна с зеленомошно-лишайниковым покровом, проективное покрытие лишайников 40%. Средне потравленный.

Трансекта 12

Расположена в центральной части вольера. Проходит вдоль ограждения по западной границе на участке к югу от трансекты 11. Длина 107 м.

45 м: Сосняк вересково-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 40%. Сильно потравлено на половине ширины трансекты вдоль оленьей тропы у забора. Полоса с обильным вереском, отстоящая от ограждения на 5–6 м, почти не тронута.

23 м: Сосняк лишайниковый. Открытая поляна с исходным общим проективным покрытием лишайников 80%, потравлено до 40%.

29 м: общее проективное покрытие лишайников 50%, мало нарушено.

10 м: Небольшая поляна, исходное общее проективное покрытие лишайников 80%, средне потравлено и вытоптано до 50%.

Трансекта 13

Расположена в южной части вольера. Начинается от ограждения по западной границе вольера возле окончания трансекты 12 и идет на юго-восток вдоль линии рядов сосновых посадок. Длина 116 м.

29 м: Сосняк лишайниковый, закрытый участок с исходным общим проективным покрытием лишайников 80%, не тронутый.

12 м: Пониженный участок с зеленомошным покровом и проективным покрытием лишайников около 15%, не тронутый.

38 м: Сосняк лишайниковый, закрытый участок с исходным общим проективным покрытием лишайников 80%, не тронутый.

16 м: Сосняк зеленомошный, почти без лишайника.

16 м: Березняк молиниево-зеленомошный, не тронутый.

5 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый, не тронутый.

Трансекта 14

Расположена в южной части вольера к югу от трансекты 13. Проходит вдоль ограждения по западной границе вольера. Длина 110 м.

10 м: Опушка сосняка лишайниково-зеленомошного. Общее проективное покрытие лишайников 50%, открытый участок, средне потравленный по линии минерализованной полосы.

23 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый, полузакрытый участок. Общее проективное покрытие лишайников 50%. Мало нарушенный.

17 м: Опушка березо-сосняка зеленомошно-лишайникового с вереском. Общее проективное покрытие лишайников 50%. Почти не тронутый.

20 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый, закрытый участок. Общее проективное покрытие лишайников 40 %. Не нарушенный.

24 м: Сосняк-беломошник, проективное покрытие лишайников 80%. Не нарушен.

16 м: Открытая полоса. Исходное общее проективное покрытие лишайника 90%, потравлено до 60%, слегка вытоптано.

Трансекта 15

Расположена в южной части вольера к югу от трансект 13 и 14. Начинается от ограждения по западной границе вольера возле окончания трансекты 14 и идет на северо-восток по старой дороге вдоль оленьей тропы. Длина 128 м.

6 м: Открытая поляна с редкими молодыми соснами, пересекаемая минерализованной полосой, довольно сильно потравлена.

20 м: Открытая поляна. Исходное общее проективное покрытие лишайников 80%. Средне потравлена, с оставшимися отдельными малонарушенными куртинами лишайников и редкими пятнами, потравленными до песка.

15 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 60%. Не тронуто.

22 м: Сосняк ландышево-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайника 50%. Не тронуто.

25 м: Поляна с лишайниками, общее проективное покрытие которых 80%. Потравлена средне, но не равномерно, с отдельными проплешинами и немногими

нетронутыми куртинами.

40 м: Полузакрытый участок сосняка зеленомошно-лишайникового. Общее проективное покрытие лишайников до 50%, с участием толокнянки. Мало нарушено.

Трансекта 16

Расположена в южной части вольера. Начинается от ограждения по восточной границе вольера и идет на юго-запад по старой дороге вдоль оленьей тропы. Конец трансекты совпадает с концом трансекты 15. Длина 124 м.

42 м: Открытая поляна сосняка зеленомошно-лишайникового. Исходное общее проективное покрытие лишайников 70%. Средне потравлено.

14 м: Полузакрытый участок, с вейником. Общее проективное покрытие лишайников 70%. Средне потравлено.

42 м: Открытый участок. Общее проективное покрытие лишайников 60%. Средне потравлено.

26 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Мало нарушенный.

Трансекта 17

Расположена в центральной части вольера к востоку от трансекты 12. Начинается от маленькой калитки и проходит перпендикулярно ограждению. Длина 127 м.

48 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Исходное общее проективное покрытие лишайников 40%. Пятна лишайников практически не тронуты, местами изначально разрежены.

28 м: Открытая полоса, преимущественно с плевроциумом, лишайников не более 35%. Средне потравлено.

15 м: Разреженный сосняк вейниковый, практически без лишайника.

36 м: Открытая вейниково-лишайниковая поляна. Общее проективное покрытие лишайников 35%. Средне потравленная, с сохранившимися отдельными цельными куртинами и редкими потравленными до песка пятнами.

Трансекта 18

Расположена в центральной части вольера к северу от трансекты 17. Проходит перпендикулярно ограждению, параллельно трансекте 17, в 50 м от неё. Длина 129 м.

13 м: Сосняк ландышево-зеленомошно-лишайниковый. В напочвенном покрове – разреженные лишайниковые куртины. Исходное общее проективное покрытие лишайников 20 %. Почти не нарушено.

32 м: Открытая поляна с лишайниковым покровом. Исходное общее проективное покрытие лишайников 80%. Средне потравлено, с отдельными пятнами, потравленными до песка.

20 м: Сосняк с общим проективным покрытием лишайников 80%, не тронутый.

32 м: Разреженный сосняк с лишайниковым покровом. Общее проективное покрытие лишайников 80%. Средне потравленный, с отдельными цельными куртинами.

32 м: Открытая поляна с редкой сосной. Общее проективное покрытие лишайников

50%. Средне потравлено, местами не тронуто.

Трансекта 19

Расположена в центральной части вольера. Начало совпадает с началом трансекты 18. Проходит на север вдоль ограждения по восточной границе вольера. Длина 129 м.

36 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 40%, покров разреженный, отдельными пятнами. Слабо нарушено.

25 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 10%. Не нарушено.

36 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 40%. Слабо нарушено.

10 м: Небольшая полоса с общим проективным покрытием лишайников до 60%. Средне потравлено.

Трансекта 20

Расположена в центральной части вольера к северу от трансекты 19 и к северо-востоку от трансекты 11. Проходит перпендикулярно ограждению по восточной границе вольера. Длина 140 м.

42 м: Полуоткрытая поляна с разреженными травостоем, в котором преобладает вейник наземный. Общее проективное покрытие лишайников 60%, встречаются также зелёные мхи. Слабо нарушено.

51 м: Сосняк лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 60%. Не тронуто.

37 м: Открытая лишайниковая поляна, средне потравлена.

5 м: Поляна зеленомошно-лишайниковая с вейником, сильно потравленная, с отдельными цельными куртинами лишайников.

5 м: Та же поляна, мало нарушенный участок.

Трансекта 21

Расположена в центральной части вольера. Начинается от середины протяженности дороги, пересекающей вольер, и проходит от дороги на юг по оленьей тропе. Начало трансекты 21 совпадает с началом трансекты 9. Длина 126 м.

32 м: Полуоткрытый участок сосняка лишайникового. Исходное общее проективное покрытие лишайников 80 %. Средне потравлено, потоптано.

23 м: Закрытый участок сосняка с нетронутым лишайниковым покровом, общее проективное покрытие лишайников 80%.

5 м: Сосняк орляковый, не тронутый.

32 м: Березняк молиниевый. Не тронутый.

13 м: Поляна. Исходное общее проективное покрытие 50%, средне потравлено, на 40%.

21 м: Сосняк беломошник. Общее проективное покрытие лишайников до 70%. Слабо потравлено.

Трансекта 22

Расположена в центральной части вольера. Начинается от дороги в 40 м к северо-востоку от начала трансекты 21 и идет от дороги на север вдоль линии рядов посадок сосны. Длина 117 м. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Исходное общее проективное покрытие лишайников 40%, разреженный покров.

3 м: Разреженный участок леса, полунарушенный.

12 м: Ненарушенный, чуть потоптанный участок.

88 м: Закрытый сосняк с разреженным нетронутым лишайниковым покровом.

14 м: Небольшая поляна. Общее проективное покрытие лишайников 50%. Средне потравлено, отчасти вытоптано.

Трансекта 23

Расположена в центральной части вольера к востоку от трансекты 22. Проходит параллельно дороге к северу от минерализованной полосы. Длина 115 м. Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 70%.

69 м: Закрытый участок, слабо нарушенный.

46 м: Общее проективное покрытие лишайников 80%, почти не нарушенный, только в одном месте чуть потравлено и потоптано.

Трансекта 24

Расположена в центральной части вольера к северо-востоку от трансекты 23. Проходит от дороги на север по оленьей тропе через ПП №5. Длина 122 м.

43 м: Полуоткрытый участок. Исходное общее проективное покрытие лишайников 60-70%. Средне потравлено.

18 м: Сосняк зеленомошник с мертвопокровными участками, закрытый. Общее проективное покрытие лишайников не более 10%. Не тронуто.

61 м: Сосняк орляковый. Общее проективное покрытие лишайников 10%. Не тронуто.

Трансекта 25

Расположена в центральной части вольера, к востоку от трансекты 24. Проходит от дороги на юг вдоль линии рядов сосновых посадок. Длина 125 м.

8 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 60 %. Средне потравлено.

68 м: Почти нетронутый закрытый участок сосняка лишайниково-зеленомошного. Общее проективное покрытие лишайников до 60 %.

13 м: Небольшая полоса с общим проективным покрытием лишайников 80%. Сильно потравлено.

16 м: Разреженный сосняк беломошник с ландышем. Очень слабо нарушено.

8 м: Небольшая поляна. Исходное общее проективное покрытие лишайников 70%. Сильно потравлено, на 50%.

12 м: Понижение с вейником. Общее проективное покрытие лишайников 30%. Не

нарушено.

Трансекта 26

Расположена в центральной части вольера к северо-востоку от трансекты 24. Проходит вдоль ограждения по восточной границе основной части вольера (между основным вольером и участком для передержки оленей). Длина 109 м.

23 м: Сосняк зеленомошник, с редким лишайником (проективное покрытие менее 10%). Не тронуто.

17 м: Полуоткрытый участок с вейником.

57 м: Сосняк орляковый, практически без лишайника.

12 м: Сосняк молиниевый без лишайников. Слегка поедена молиния.

Трансекта 27

Расположена в центральной части вольера. Начинается от дороги вблизи начала трансекты 24 и проходит от дороги на юг по оленьей тропе (от высокой горелой сосны). Длина 113 м.

45 м: Полуоткрытый участок сосняка зеленомошно-лишайникового. Общее проективное покрытие лишайников 50%. Средне потравленный.

19 м: Небольшая опушка с молодым сосняком. Общее проективное покрытие лишайников 50%. Средне, местами сильно потравлено.

26 м: Сосняк вейниково-зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайника 40%. Не потравлено, очень слабо нарушено. Пересекается оленьей тропой.

23 м: Редкий молодой сосняк вейниково-лишайниковый. Исходное общее проективное покрытие лишайников 60%. Средне потравлено.

Трансекта 28

Расположена в центральной части вольера. Начинается от дороги возле начала трансекты 22 и идет на юг от дороги по линии рядов сосновых посадок. Длина 120 м.

6 м: Сосняк беломошник (до минерализованной полосы). Исходное общее проективное покрытие лишайников 70%. Средне потравлено.

31 м: Не нарушенный участок, слегка разреженный.

6 м: Открытая поляна с лишайником. Сильно потравлено.

25 м: Не нарушенный сплошной сосняк. Общее проективное покрытие лишайников 80%.

9 м: Поляна, сильно потравлена.

21 м: Сосняк орляковый, без лишайников.

19 м: Березняк молиниевый, без лишайников.

3 м: Сосняк лишайниково-зеленомошный. Общее проективное покрытие лишайников 70%. Средне потравленный.

Трансекта 29

Расположена в центральной части вольера к северу от трансекты 8. Проходит от ПП №1 (возле дороги) на север вдоль линии рядов сосновых посадок. Длина 123 м.

25 м: Полуоткрытая поляна. Исходное общее проективное покрытие лишайников 90%. Очень сильно потравлена, до 50%

6 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 15%. Мало нарушено.

68 м: Сосняк зеленомошный. Общее проективное покрытие лишайников не более 5%. Мало нарушено.

12 м: Сосняк орляково-зеленомошный.

12 м: Сосняк молиниевый. Общее проективное покрытие лишайников 15%. Не нарушенный.

Трансекта 30

Расположена в центральной части вольера к югу от трансекты 7. Начинается возле дороги к северу от середины трансекты 7 и, пересекая последнюю, уходит на юг от дороги. Длина 109 м.

22 м: Сосняк зеленомошно-лишайниковый. Общее проективное покрытие лишайников 60%. Закрытый, практически не нарушенный участок, с единичными повреждениями покрова.

30 м: Полуоткрытая поляна. Исходное общее проективное покрытие лишайников 90%. Средне потравлено – до 50%.

38 м: Полуоткрытый сосняк с разреженным лишайниковым покровом. Общее проективное покрытие лишайников 40%. Не нарушено.

19 м: Полуоткрытая поляна (возле ПП №14) со средне потравленным лишайниковым покровом. Местами лишайники потравлены до грунта.

2.5. Временные площадки для определения санитарного состояния хвойных насаждений и стационары с феромонными ловушками на ксилофагов

(А.Н. Чистов, С.П. Урбанавичуте)

В 2020 г. для оценки санитарного состояния хвойных и смешанных насаждений и мониторинга численности хвоегрызущих и стволовых вредителей специалистами филиала ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Нижегородской области» были заложены временные круговые реласеопические площадки и вывешены феромонные ловушки (Отчёт № 09332100020620000006006 от 20 апреля 2020 г., 2020). Санитарное состояние определялось на 85 временных реласкопических площадках в кв. 45 (выд. 23, 29), 78 (выд. 33), 100 (выд. 7, 13, 26, 34), 159 (выд. 17, 24, 25, 32). Это количество достаточное для определения запаса, полноты и санитарного состояния насаждений с точностью ± 15%. Для мониторинга численности вредителей леса использовались феромонные ловушки. Феромонный надзор проведен за шелкопрядом-монашенкой, рыжим сосновым пилильщиком и большим и малым сосновыми лубоедами. В хвойных насаждениях были развешаны по 3 феромонных ловушки на шелкопряда-монашенку и рыжего соснового

пилильщиков, как и в 2019 г., в кв. 45 (выд. 23), 159 (выд. 25), на большого и малого сосновых лубоедов по три ловушки в кв. 45 (выд. 23), 78 (выд. 33), 159 (выд. 24). Расположение реласкопических площадок и феромонных ловушек показано в рисунках 2.5 и 2.6.

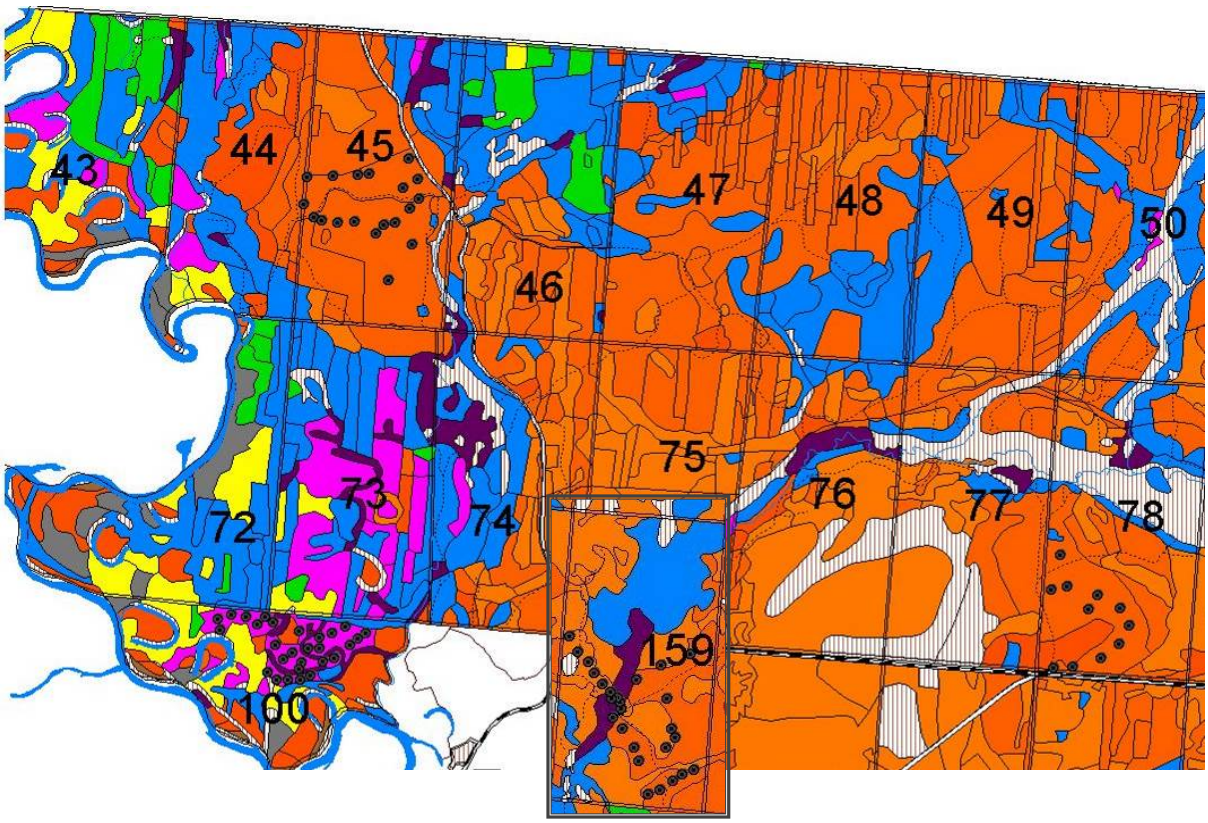


Рис. 2.5. Размещение реласкопических площадок в кв. 45, 78, 100, 159 в 2020 г.

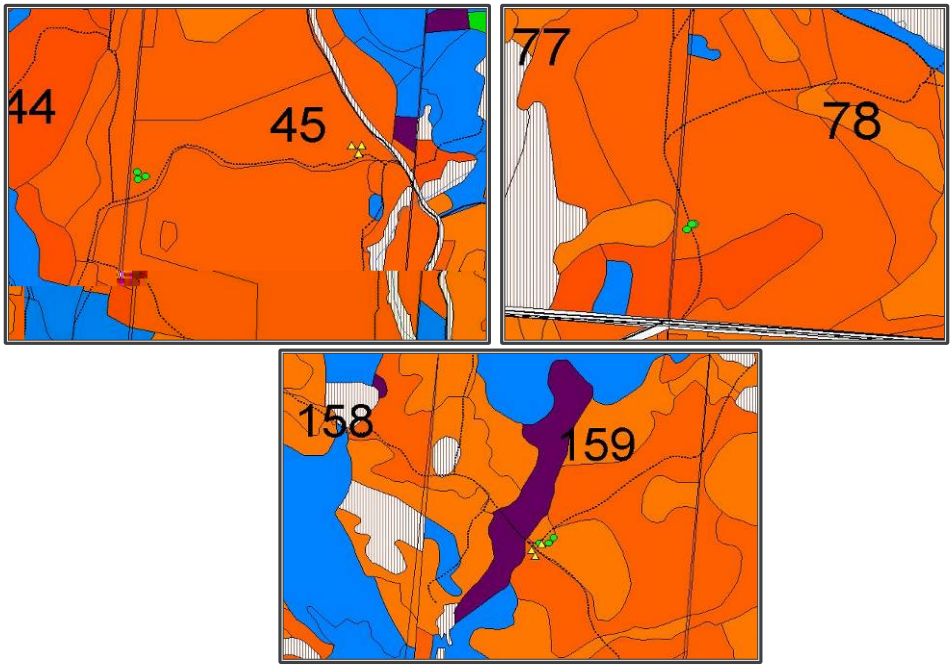


Рис. 2.6. Места размещения феромонных ловушек на сосновых лубоедов (зелёный кружок) и хвоегрызущих насекомых (жёлтый треугольник) в кв. 45, 78 и 159 в 2020 г.

На основе данных отчёта созданы ГИС-темы «Места расположения реласкопических площадок на территории заповедника «Керженский» в 2020 г.», «Места размещения феромонных ловушек на сосновых лубоедов на территории заповедника «Керженский» и их численность по датам учёта в 2018 г.» и «Места размещения феромонных ловушек на хвоегрызущих насекомых на территории заповедника «Керженский» в 2020 г.» (файлы «relaskop_site_2020», «tomicus_traps_2020» и «coniferous pests_traps_2020» в формате .shp и .xls в Приложении 1).

2.6. Временные площади обследования и сбора гербарных образцов при инвентаризации лишайников

(И.Н. Урбанавичене)

В 2020 г. продолжена инвентаризация видового состава лихенофлоры Керженского заповедника (Отчёт по контракту № 04–НО от 18 марта 2020 г., 2020). Обследования проводились маршрутным и полустационарным (сборы и описания на временных площадях) методами. Наиболее тщательные сборы выполнены на временных площадях радиусом 50–100 метров от центра (места взятия координат). Всего было обследовано 18 кварталов, условные временные площади описаны в 26 точках (20 точек с координатаи и в окрестностях кордонов Сазониха и Чернозерье) (рис. 2.7).

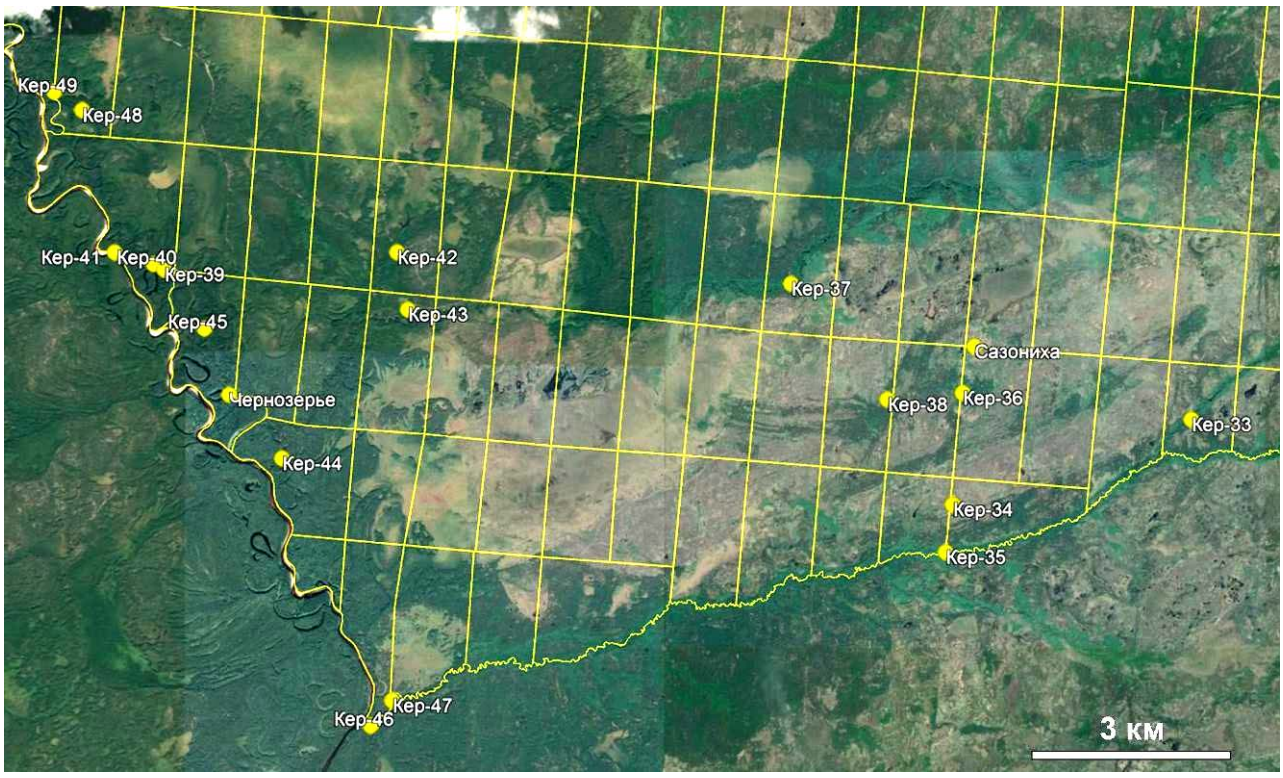


Рис. 2.7. Места расположения временных площадей сбора гербарных образцов и описания биотопов при инвентаризации лихенофлоры заповедника в 2020 г.

Данные о временных пробных площадях представлены в виде ГИС-тема «Временные пробные площади для инвентаризации лихенофлоры заповедника «Керженский» в 2020 г.» (файл «lichen_temporary area_2020» в формате .shp и .xls в Приложении 1).

Литература

Отчёт по контракту № 04–НО от 18.03.2020 г. на выполнение работы по инвентаризации лихенофлоры ГПБЗ «Керженский» / исполн. И.Н. Урбанавичене. Н. Новгород, 2020. 35 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 09332100020620000006006 от 20.04.2020 г. на выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов заповедника, феромонный надзор за большим и малым сосновыми лубоедами, шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком по теме «Особенности динамики насекомых – вредителей леса в условиях заповедного режима» / филиал ФБУ «Рослесзащита» «ЦЗЛ Нижегородской области»; ответств. исполн. А.Н. Чистов. Н. Новгород, 2020. 39 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 9 от 03.08.2020 г. на выполнение мониторинговой работы по изучению десятилетнего хода восстановления растительного покрова на постоянных пробных площадях после пожаров 2010 г. / ответств. исполн. Н.Г. Кадетов. Н. Новгород, 2020. 73 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту №10 от 10.08.2020 г. на выполнение работы «Выявление видового состава и подготовка аннотированного списка видов водорослей заповедника «Керженский» / ООО «Охрана биоразнообразия»; рук. С.В. Бакка; исполн. Н.Ю. Киселёва, А.А. Шестакова, О.В. Бирюкова, П.М. Шуков, М.С. Мизгирёва. Н. Новгород, 2020. 71 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

3. РЕЛЬЕФ

(О. В. Кораблева)

3.1. Результаты исследований русловых и пойменных процессов рек Керженского заповедника

3.1.1. Изменения береговой линии р. Керженец

Исследования русловых и пойменных процессов проводятся с целью определения интенсивности размывов берегов и выявления динамичности русловых деформаций на р. Керженец. Интенсивность размывов берегов определяется на пробных площадях – излучинах р. Керженец (рис. 3.1). На ПП1 мониторинг осуществляется с 2001, на ПП2 и ПП3 с 2003 г. Паспорта пробных площадок и схемы откорректированы в 2013 г. и описаны во втором разделе Летописи природы за 2013 год (Летопись природы, 2014). В 2018 г. была заложена еще одна пробная площадь ПП5 выше устья р. Макаришки – левого притока Керженца, где возможно произойдет во время высоких половодий прорыв шейки излучины и спрямление русла. Паспорт пробной площади ПП5 размещен во втором разделе Летописи природы за 2018 год (Летопись природы, 2019). Размыв береговой линии определяется как разница между осенними и весенними ежегодными расстояниями от опорных точек до склона берега реки.

В 2020 г. на трех первых пробных площадях производилось отслеживание размыва берегов р. Керженец 2 раза в год: после половодья и после летне-осенней межени.

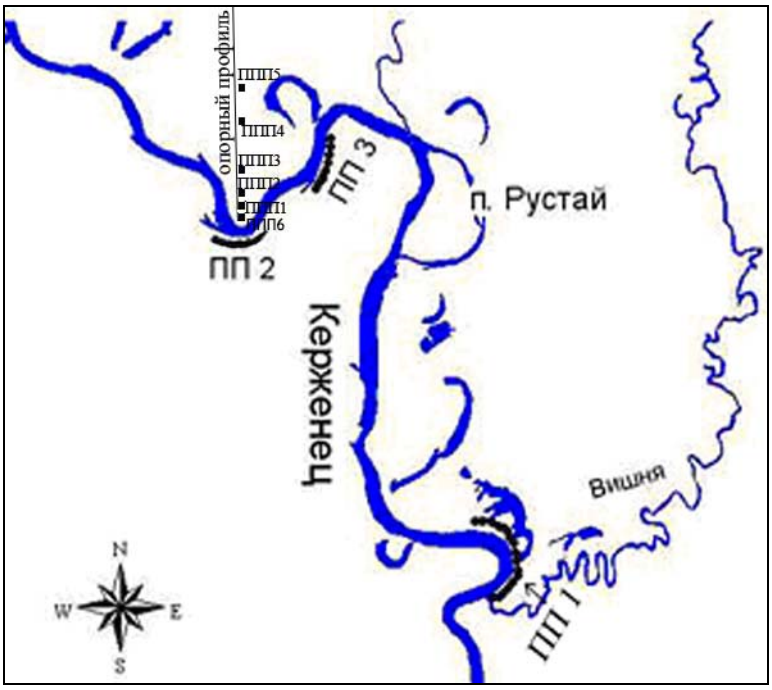


Рис.3.1. Пробные площади по мониторингу за размывами берегов (ПП1 и т.д.) и определению мощности аллювиальных наносов (ППП1 и т.д.) р. Керженец

Результаты измерений за год приведены в таблицах 3.1–3.4, номера опорных точек размещены в том же порядке, как и на местности при движении по направлению течения

реки. Каждая излучина разделена на элементы, это поможет определить дальнейшее смещение излучины, которое может быть продольным (при наибольшем размыве нижнего крыла относительно других элементов излучины) или поперечным (наибольший размыв берега в вершине излучины).

Средние и максимальные значения ежегодных размывов отражены в таблицах 3.5, 3.6 и диаграммах (рис. 3.2–3.4) по каждой пробной площади.

На пробной площади № 1 внесены изменения, опорной точкой № 25 является береза с новыми координатами, прежнее дерево упало.

Среднее значение размыва берегов во время половодья в 2020 г. на ПП1 составило 0,24 м. Максимальный размыв 2,1 м зафиксирован в вершине излучины в точке № 50, на этом участке излучины среднее значение составило 0,23. Верхнее крыло не было подвергнуто размыву. В нижнем крыле излучины средний размыв берегов оказался равным 0,44 м. В 2020 г. во время половодья был зафиксирован наибольший размыв в нижнем крыле, который характеризует продольное смещение. В летне-осеннюю межень размыва берегов не происходило.

В 2020 г. средний размыв берегов во время половодья на ПП2 составил 0,17 м. Максимальный размыв зафиксирован в вершине излучины в точке № 23 – 1,7 м. Средний размыв вершины излучины составил 0,22 м. В нижнем крыле – 0,07 м. В этом году зафиксирован размыв верхнего крыла излучины, среднее значение составило 0,20 м, В точке № 2 определена разница расстояний 0,4 м. В летне-осеннюю межень средний размыв берегов составил 0,01 м.

На пробной площади № 3 была заложена дополнительная точка № 16, для замены в дальнейшем точки № 9, которая в ближайшее половодье окажется в зоне размыва. Размыв берегов во время половодья в 2020 г. на ПП3 был равен 0,11 м, с максимальным размывом 0,5 м в точке № 14. В летне-осеннюю межень средний размыв берегов составил 0,01 м.

Среднее значение размыва берегов во время половодья в 2020 г. на площади № 5 (ПП5), расположенной выше устья р. Макаришки, (табл. 3.4, рис. 3.5) составило 0,07 м. Максимальный размыв 0,5 м зафиксирован в точке № 9.

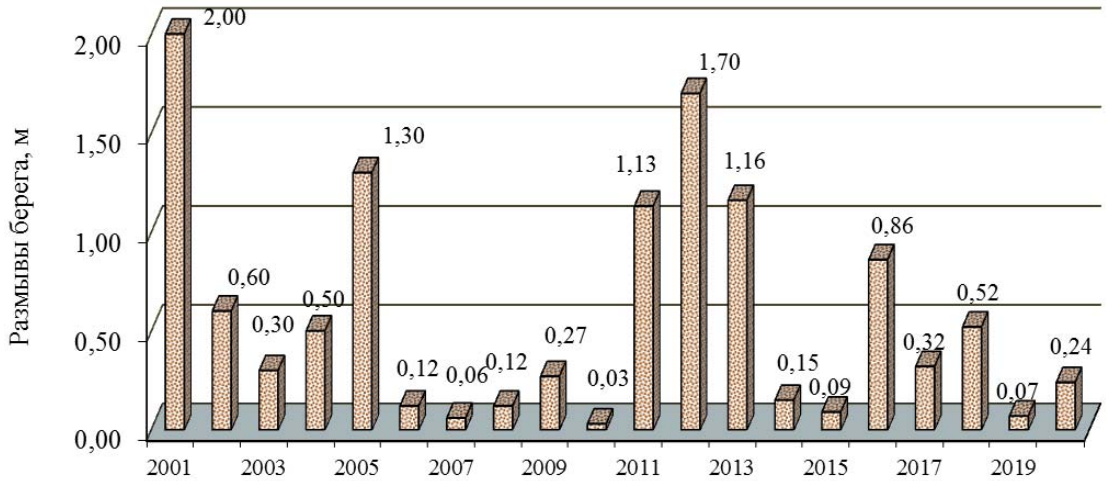


Рис 3.2.Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 1 (ПП1) в 2001–2020 гг.

Таблица 3.1

Изменение удаленности опорных точек от берегового склона р. Керженец на ПП1

№ точки	Географические координаты		Элементы излучины	Порода дерева	Расстояние в октябре 2019 г., м	Расстояние июле 2020 г., м	Разница в половодье 2020 г., м	Расстояние в ноябре 2020 г., м	Разница в межень 2020 г., м
	с.ш.	в.д.							
22	56,48709	44,80393	Верхнее крыло	береза	11,90	11,90	**0,00**	11,90	**0,00**
23	56,48699	44,80409		сосна	12,90	12,90	**0,00**	12,90	**0,00**
48	56,48727	44,80430		ель	11,30	11,30	**0,00**	11,30	**0,00**
25	56,48661	44,80440		береза	11,00	11,00	**0,00**	11,00	**0,00**
Среднее							**0,00**		**0,00**
27	56.48647	44.80444	Вершина излучины	дуб	8,20	8,20	**0,00**	8,20	**0,00**
50	56,48625	44,80447		береза	6,40	4,30	**2,10**	4,30	**0,00**
42	56,48601	44,80461		береза	4,10	4,10	**0,00**	4,10	**0,00**
49	56.48584	44.80469		сосна	6,00	6,00	**0,00**	6,00	**0,00**
46	56,48576	44,80474		сосна	12,80	12,80	**0,00**	12,80	**0,00**
3	56.48571	44.80465		сосна	3,60	3,60	**0,00**	3,60	**0,00**
41	56,48568	44,80463		ель	9,80	9,80	**0,00**	9,80	**0,00**
37	56,48555	44,80462		сосна	10,60	10,60	**0,00**	10,60	**0,00**
44	56,48544	44,80453		сосна	6,10	6,10	**0,00**	6,10	**0,00**
Среднее							**0,23**		**0,00**
40	56,48511	44,80436	Нижнее крыло	сосна	9,80	9,40	**0,40**	9,40	**0,00**
47	56,48478	44,80391		ель	4,40	3,70	**0,70**	3,70	**0,00**
36	56,48491	44,80428		сосна	18,50	18,50	**0,00**	18,50	**0,00**
45	56,48476	44,80365		сосна	6,10	6,00	**0,10**	6,00	**0,00**
43	56,48465	44,80361		ель	6,90	6,90	**0,00**	6,90	**0,00**
39	56,48456	44,80324		дуб	9,00	8,10	**0,90**	8,10	**0,00**
33	56,48456	44,80301		дуб	4,10	3,60	**0,50**	3,60	**0,00**
38	56,48454	44,80287		липа	3,20	2,30	**0,90**	2,30	**0,00**
Среднее							**0,44**		**0,00**
Общее среднее							**0,24**		**0,00**

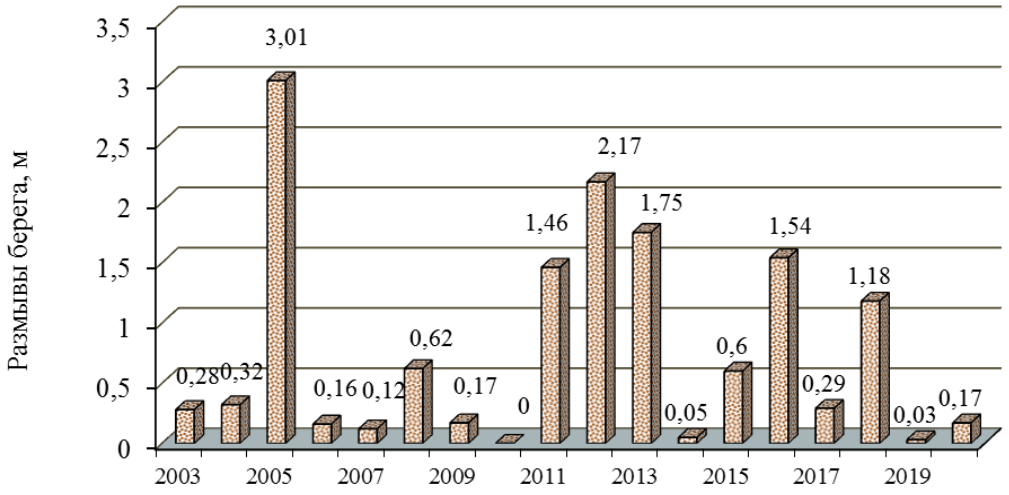


Рис. 3.3. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 2 (ПП2) в 2003–2020 гг.

Таблица 3.2

Изменение удаленности опорных точек от берегового склона р. Керженец на ПП2

№ точки	Географические координаты		Порода дерева	Элементы излучины	Расстояние в октябре 2019 г., м	Расстояние июле 2020 г., м	Разница в половодье 2020 г., м	Расстояние в октябре 2020 г., м	Разница в межень 2020 г., м
	с.ш.	в.д.							
26	56,49997	44,78173	ель	Верхнее крыло	7,60	7,60	**0,00**	7,60	**0,00**
2	56,49979	44,78203	липа		16,00	15,60	**0,40**	15,60	**0,00**
Среднее							**0,20**		**0,00**
3	56,49975	44,78236	липа	Вершина излучины	11,40	11,40	**0,00**	11,40	**0,00**
16	56,49971	44,78289	ель		6,40	6,40	**0,00**	6,40	**0,00**
14	56,49971	44,78297	ель		4,40	4,40	**0,00**	4,40	**0,00**
23	56,49969	44,78371	сосна		8,70	7,00	**1,70**	7,00	**0,00**
24	56,49976	44,78391	береза		2,00	1,90	**0,10**	1,80	**0,10**
29	56,49968	44,78408	сосна		12,40	12,20	**0,20**	12,20	**0,00**
28	56,49992	44,78466	ель		9,90	9,90	**0,00**	9,90	**0,00**
17	56,50004	44,78477	липа		6,70	6,30	**0,40**	6,30	**0,00**
19	56,50024	44,78493	пень		4,15	4,15	**0,00**	4,00	**0,15**
10	56,50035	44,78504	липа		0,60	0,60	**0,00**	0,60	**0,00**
25	56,50030	44,78515	липа		8,00	8,00	**0,00**	8,00	**0,00**
Среднее							**0,22**		**0,02**
15	56,50051	44,78532	береза	Нижнее крыло	5,50	5,50	**0,00**	5,50	**0,00**
20	56,50056	44,78527	береза		2,20	2,20	**0,00**	2,20	**0,00**
12	56,50074	44,78545	береза		1,80	1,80	**0,00**	1,80	**0,00**
27	56,50082	44,78556	береза		6,40	6,40	**0,00**	6,40	**0,00**
21	56,50089	44,78557	береза		1,70	1,30	**0,40**	1,30	**0,00**
22	56,50106	44,78566	береза		5,70	5,70	**0,00**	5,70	**0,00**
Среднее							**0,07**		**0,00**
Общее среднее							**0,17**		**0,00**

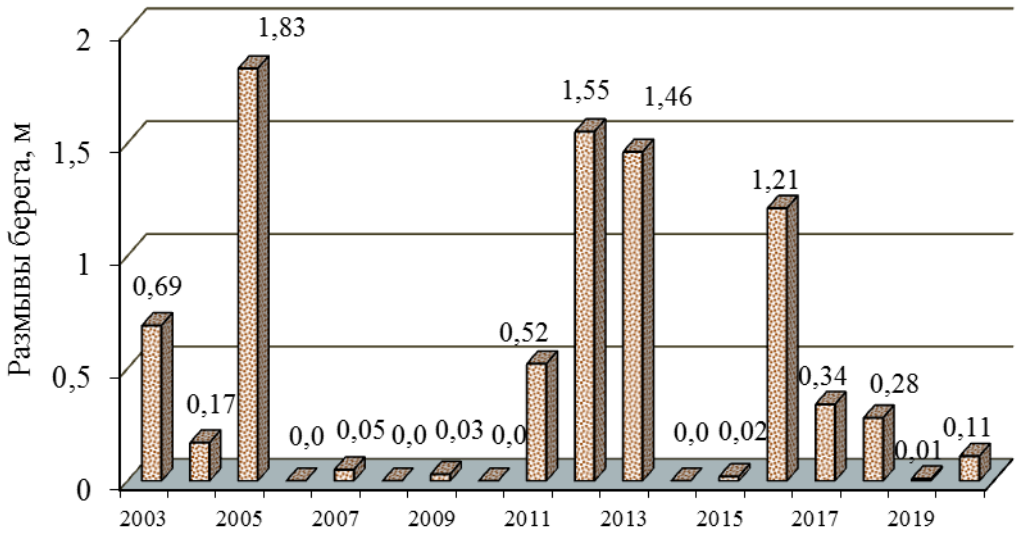


Рис 3.4. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 3 (ПП3) в 2003–2020 гг.

Таблица 3.3

Изменение удаленности опорных точек от берегового склона р. Керженец на ПП3

№ точки	Географические координаты		Порода дерева	Расстояние в октябре 2019 г., м	Расстояние июле 2020 г., м	Разница в половодье 2020 г., м	Расстояние в октябре 2020 г., м	Разница в межень 2020 г., м
	с.ш.	в.д.						
1	56,50233	44,78867	вяз	8,00	8,00	**0,00**	8,00	**0,00**
13	56,50253	44,78970	вяз	9,00	9,00	**0,00**	9,00	**0,00**
3	56,50283	44,78904	ель	5,70	5,70	**0,00**	5,70	**0,00**
4	56,50286	44,78939	липа	11,00	11,00	**0,00**	11,00	**0,00**
5	56,50298	44,78959	липа	5,90	5,90	**0,00**	5,90	**0,00**
14	56,50328	44,78970	ольха	6,90	6,40	**0,50**	6,40	**0,00**
7	56,50346	44,78980	сосна	2,90	2,90	**0,00**	2,90	**0,00**
8	56,50370	44,78998	сосна	3,30	2,90	**0,40**	2,80	**0,10**
16	56,50396	44,79023	сосна	–	–	–	7,20	**0,00**
9	56,50396	44,79004	сосна	1,40	1,20	**0,20**	1,20	**0,00**
15	56,50407	44,79026	сосна	9,00	8,90	**0,10**	8,90	**0,00**
12	56,50422	44,79020	сосна	3,20	3,20	**0,00**	3,20	**0,00**
Среднее						**0,11**		**0,01**

Таблица 3.4

Изменение удаленности опорных точек от берегового склона р. Керженец на ПП5

№ точки	Географические координаты		Порода дерева	Расстояние в октябре 2019 г., м	Расстояние в июне 2020г., м	Разница в половодье 2020 г., м
	с.ш.	в.д.				
13	56,53530	44,76950	дуб	9,50	9,50	**0,00**
6	56,53499	44,76974	дуб	2,60	2,40	**0,20**
7	56,53485	44,76971	береза	3,30	3,20	**0,10**
8	56,53463	44,76983	ольха	4,00	3,90	**0,10**
14	56,53451	44,76991	вяз	4,00	3,90	**0,10**
9	56,53442	44,76992	вяз	4,40	3,90	**0,50**
10	56,53416	44,77002	дуб	14,20	14,20	**0,00**
11	56,53396	44,76981	береза	10,00	10,00	**0,00**
12	56,53374	44,76957	дуб	5,90	5,90	**0,00**
5	56,53356	44,76912	липа	3,60	3,60	**0,00**
4	56,53342	44,76889	дуб	6,70	6,70	**0,00**
1	56,53334	44,76854	липа	8,20	8,20	**0,00**
3	56,53329	44,76834	липа	4,00	4,00	**0,00**
2	56,53325	44,76831	липа	8,00	8,00	**0,00**
Среднее						**0,07**

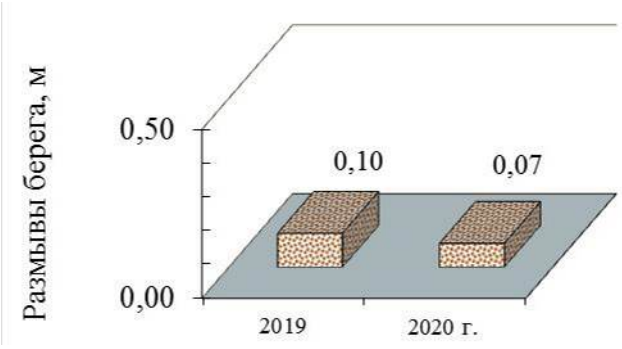


Рис 3.5. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 5 выше устья р. Макаришки (ПП5) в 2019–2020 гг.

Таблица 3.5

Средние размывы береговой линии на излучинах – пробных площадях р. Керженец с 2001 по 2020 гг.

Годы	Средние размывы береговой линии развитой излучины ПП1			Средние размывы береговой линии крутой излучины ПП2			Общие средние размывы на излучинах		
	Верхнее крыло	Вершина излучины	Нижнее крыло	Верхнее крыло	Вершина излучины	Нижнее крыло	ПП1	ПП2	ПП3
2001	0,00	0,76	2,78	-	-	-	1,98	-	-
2002	0,40	0,32	0,78	-	-	-	0,59	-	-
2003	0,00	0,69	0,27	0,50	0,26	0,15	0,30	0,28	0,69
2004	0,34	0,69	0,46	0,00	0,27	0,85	0,50	0,32	0,17
2005	0,00	0,69	1,93	0,10	3,22	4,95	1,30	3,01	1,83
2006	0,00	0,31	0,05	0,00	0,24	0,10	0,12	0,16	0,00
2007	0,00	0,09	0,09	0,00	0,20	0,00	0,06	0,12	0,05
2008	0,00	0,10	0,21	0,00	0,93	0,00	0,12	0,62	0,00
2009	0,00	0,31	0,36	0,05	0,21	0,10	0,27	0,17	0,03
2010	0,00	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
2011	0,00	0,40	2,16	0,00	2,19	0,00	1,13	1,46	0,52
2012	0,00	0,98	3,49	0,40	1,93	4,17	1,70	2,17	1,55
2013	0,00	1,14	1,43	0,00	1,79	2,36	1,16	1,75	1,46
2014	0,00	0,19	0,20	0,00	0,01	0,16	0,15	0,05	0,00
2015	0,00	0,16	0,08	0,00	0,78	0,28	0,09	0,60	0,02
2016	0,00	0,19	1,76	0,00	1,38	2,26	0,86	1,54	1,21
2017	0,00	0,66	0,23	0,00	0,27	0,46	0,32	0,29	0,34
2018	0,00	0,48	0,81	0,00	1,97	0,13	0,52	1,18	0,28
2019	0,00	0,07	0,10	0,00	0,02	0,05	0,07	0,03	0,01
2020	0,00	0,23	0,44	0,20	0,22	0,07	0,24	0,17	0,11
Сред-нее	**0,04**	**0,43**	**0,88**	**0,07**	**0,88**	**0,89**	**0,58**	**0,78**	**0,46**

Таблица 3.6

Максимальные размывы береговой линии на излучинах – пробных площадях р. Керженец с 2001 по 2020 гг.

Годы	Максимальные размывы береговой линии развитой излучины ПП1			Максимальные размывы береговой линии крутой излучины ПП2			Максимальные размывы на излучинах		
	Верхнее крыло	Вершина излучины	Нижнее крыло	Верхнее крыло	Вершина излучины	Нижнее крыло	ПП1	ПП2	ПП3
2001	0,00	1,70	5,80	-	-	-	5,80	-	-
2002	0,53	1,30	3,30	-	-	-	3,30	-	-
2003	0,00	3,20	1,10	0,50	1,20	0,30	3,20	1,20	4,60
2004	1,60	1,70	1,60	0,00	1,30	1,60	1,70	1,60	1,60
2005	0,00	3,40	6,60	0,20	4,60	7,90	6,60	6,60	4,40
2006	0,10	1,20	0,30	0,00	1,30	0,30	1,20	1,30	0,00
2007	0,00	0,20	0,60	0,00	1,60	0,00	0,60	1,60	0,30
2008	0,00	0,50	0,90	0,00	4,70	0,00	0,90	4,70	0,00
2009	0,00	1,30	3,00	0,10	1,00	0,30	3,00	3,00	0,20
2010	0,00	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,30	0,10	0,00
2011	0,00	3,30	3,90	0,00	4,90	0,00	3,90	4,90	3,60
2012	0,00	2,10	7,20	0,80	8,60	9,90	7,20	8,60	6,40
2013	0,00	4,30	4,20	0,00	4,70	3,20	4,30	4,70	5,00
2014	0,00	0,70	0,80	0,00	0,10	0,60	0,80	0,80	0,00
2015	0,00	0,90	0,70	0,00	2,50	0,90	0,90	2,50	0,10
2016	0,00	0,50	4,10	0,00	3,30	4,40	4,10	4,10	4,60
2017	0,00	1,45	0,85	0,00	0,80	1,60	1,45	0,85	1,30
2018	0,00	1,00	1,80	0,00	3,60	0,50	1,80	3,60	1,60
2019	0,00	0,20	0,40	0,00	0,10	0,20	0,40	0,40	0,10
2020	0,00	2,10	0,90	0,40	1,70	0,40	2,10	1,70	0,50
Макс	**1,60**	**4,30**	**7,20**	**0,80**	**8,60**	**9,90**	**7,20**	**8,60**	**6,40**

2020 год характеризуется невысоким половодьем, размывы оказались не значительными, их общая величина по трем пробным площадям (ПП1, ПП2, ПП3) в 2020 г. соответствует 0,17 м/год (рис. 3.6). Среднее значение многолетнего мониторинга размывов берегов на данных пробных площадках с 2001 г. составляет 0,67 м/год.

Рис. 3.6. Максимальные уровни воды и средние размывы берегов р. Керженец по трём пробным площадям (ПП1, ПП2, ПП3) в 2001–2020 гг.

3.1.2. Изменения береговой линии р. Чёрная

Мониторинговые исследования за размывами берегов р. Черная в районе ур. Чернозерье в 195 кв., где русло реки подходит к дороге, стали производиться с 2017 года, тогда и был составлен паспорт пробной площади № 4 (Летопись природы, 2018). Измерения расстояний от опорных точек (маркированных деревьев) до краевой части склона р. Черная производится один раз в год после половодья, а именно в летний период. В 2020 г. (табл. 3.8, рис. 3.7) размыв берега на обследуемом участке был очень слабым, в точке № 2 отмечена разница в 0,1 м, среднее значение составило 0,03 м/год.

Таблица 3.8

Изменение удаленности опорных точек от берегового склона р. Черная на ПП4

№ точки	Географические координаты		Порода	Расстояние в 2019 г., м	Расстояние в 2020 г., м	Разница в половодье 2020 г., м
	с.ш.	в.д.				
1	56,42771	44,87234	сосна	4,65	4,65	**0,00**
2	56,42766	44,87239	береза	4,40	4,30	**0,10**
3	56,42761	44,87231	сосна	3,75	3,75	**0,00**
Среднее						**0,03**

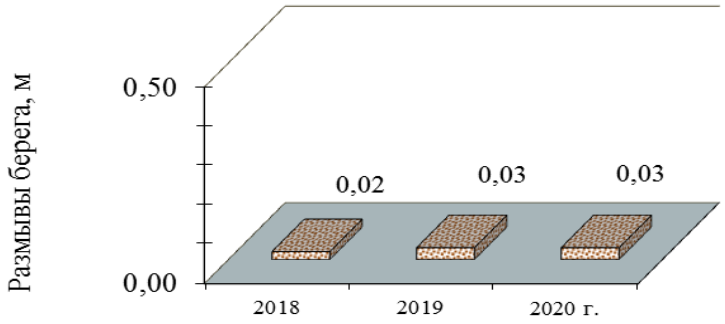


Рис 3.7. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 4 р. Черная в 2018–2020 гг.

3.1.2. Определение мощности и состава аллювиальных наносов на пойме р. Керженец

В 2020 г. продолжены мониторинговые работы по определению мощности и состава аллювиальных наносов в пойме Керженца на 6-ти пробных площадках: ППП1, ППП2, ППП3, ППП4, ППП5, ППП6, последняя площадь была заложена в 2016 г. ближе к руслу. Паспорта пробных площадей содержатся в Летописи Природы за 2016 г. (Летопись природы, 2017). Пробные площади находятся на профиле, направленном на север от русла крутой сегментной излучины – 2 км вверх по руслу от автомобильного моста через Керженец у пос. Рустай (рис. 3.1). Измерения мощности наносов проводятся после понижения уровня воды в реке в мае - июне. Методика заложения дисков на пробных площадках для определения свежеотложенных наносов подробно изложена в пятом томе Трудов Керженского заповедника (Кораблева, Чернов, 2012). Заложение дисков производится осенью по географическим координатам (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Географические координаты заложенных дисков на пойменных пробных площадях

Пробная площадь	Географическая широта	Географическая долгота
ППП6	56,50051	44,78413
ППП1	56,50082	44,78361
ППП2	56,50204	44,78352
ППП3	56,50364	44,78320
ППП4	56,50562	44,78278
ППП5	56,50629	44,78281

Таблица 3.8

Мощность и состав свежих аллювиальных наносов на пробных площадках в пойме р. Керженец

Годы	Мощность и состав свежих песчаных наносов на пробных площадках, мм					
	ППП1	ППП2	ППП3	ППП4	ППП5	ППП6
2008	5 м.з/п	0	0	0	0	-
2009	0	0	0	0	0	-
2010	0	0	0	0	0	-
2011	1 с.з/п	0	0	0	0	-
2012	21 м.з/п	0	1 п/п	0	0	-
2013	6 п/п	0	0	0	0	-
2014	0	0	0	0	0	-
2015	< 1 м.з./п	0	0	0	0	-
2016	0	0	0	0	0	156 с.з/п
2017	0	0	0	0	0	105 м.з/п
2018	0	0	0	0	0	97 м.з/п
2019	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0

Условные обозначения: м.з/п – мелкозернистый песок, с.з/п – среднезернистый песок, п/п – пылеватый песок.

По результатам измерений за предыдущие годы можно сказать, что накопления аллювия происходило преимущественно на первой пробной площади, расположенной близко к руслу реки. В 2016 г. было решено дополнить ряд дополнительной площадкой, т.к. первая площадь удаляется от русла и находится уже на достаточно высоком уровне, где аллювий уже будет отлагаться только при очень высоких половодьях. 2020 год характеризуется невысоким уровнем полых вод, на всех площадях наносов не было отмечено (табл. 3.8).

Литература

Летопись природы за 2007 г., кн. 14, ГПЗ «Керженский». Н. Новгород, 2008. 253 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Летопись природы за 2013 г., кн. 19, ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2014. 337 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Летопись природы за 2016 г., кн. 22, ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2017. 324 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Летопись природы за 2017 г., кн. 23, ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2018. 327 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Летопись природы за 2018 г., кн. 24, ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2019. 335 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Кораблева О.В., Чернов А.В. Динамика пойменно-русловых комплексов рек Нижегородского Заволжья (на примере реки Керженец). Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т.5. — Нижний Новгород: Изд-во «Государственный природный биосферный заповедник «Керженский», 2012. — С. 24-25

5. ПОГОДА

(Н.Г. Баянов)

Сведения о погоде для написания раздела «Погода» запрашиваются в ФГБУ Верхне-Волжского управления по гидрометеорологии. Заполнение первичных табличных форм в программе Excel осуществляет лаборант Керженского заповедника О.С. Ермакова.

Данные наблюдений с метеостанции г. Семёнов, как наиболее близко расположенной к территории заповедника, используются с 1994 г. С мая 2004 г. в пос. Рустай действует метеопост. В настоящем разделе данной книги приводится метеорологическая характеристика 2019–2020 гг. по результатам наблюдений метеостанции г. Семёнов и метеопоста пос. Рустай (табл. 5.1). Дополнительно при характеристике погодных условий 2016–2017 гг. использованы данные датчиков температуры (логгеров) моделей «ТР-2» и «EClerk–M–RHT–1–G1–HP». Логгеры «ТР-2» осуществляли регистрацию температуры каждый час, логгеры «EClerk–M–RHT–1–G1–HP» – каждые 15 мин.

В строке с количеством и видом осадков использованы данные метеопоста в пос. Рустай, где сокращения «чд» обозначают число дней, «ЖО» – жидкие осадки, «ТО» – твердые осадки, «СМ» – снег мокрый. В столбце «Осадки» в строках «Среднее» по декадам приведена сумма осадков за соответствующую декаду. В столбце «Вид осадков» сокращение «д» обозначает дождь, «с» – снег, «см» – снег мокрый, в строке «Сумма» – количество дней с осадками.

Среднемноголетние значения по каждому месяцу (табл. 5.1), сезону (табл. 5.2) и году в целом (табл. 5.3) посчитаны за период с 1993/1994 по 2018/2019 метеорологические годы по сведениям, представленным в разделе «Погода» в книгах Летописи природы за 1994–2004 и 2006–2019 гг.

Обобщенные сведения по каждому сезону года в сопоставлении со средними многолетними данными (за период с 1993/94 по 2018/19 метеорологические годы) содержатся в таблице 5.2, характеристика метеорологического 2018–2019 года в целом – в таблице 5.3. Начало и окончание метеосезонов определялось по данным метеостанции «Семёнов».

Таблица 5.1

Метеохарактеристика 2019–2020 гг.

Дата	Температура, ºС						Отн. влажность воздуха, %, Рустай		Осадки, мм		Высота снежного покрова, см		Вид осадков
	Сред.	макс.	макс.	мин.	мин.	на почве							
	Семёнов		Рустай	Семёнов	Рустай	Семёнов	Сред.	Мин.	Семенов	Рустай	Семенов	Рустай	Рустай
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
2019, ноябрь													
Чд с ТО – 3, СМ – 6, ЖО – 9													
01.11.2019	-5,4	-2,2	-0,5	-10,0	-13	-4,0	88	72	2,2	0,7	5	4	с
02.11.2019	-0,8	0,9	2,0	-2,2	-3	0,0	90	69	1,2	1,9	6	8	см
03.11.2019	-0,4	3,5	8,0	-3,7	-6	-2,0	88	64	0,5	0,0	5	6	д
04.11.2019	1,7	4,9	6,0	-0,1	-1	2,0	97	89	3,3	2,8	5	3	см
05.11.2019	6,2	9,0	10,0	4,3	4	5,0	85	77	0,7	1,3			д
06.11.2019	9,9	11,9	12,0	8,4	8	9,0	89	72	4,8	4,0			д
07.11.2019	7,2	11,6	12,0	0,2	0	8,0	92	76	12,5	11,2			д
08.11.2019	-2,9	0,3	2,0	-3,9	-3	0,0	81	80	0,2	0,0			см
09.11.2019	-2,9	-1,6	-2,0	-3,5	-4	0,0	86	83					
10.11.2019	-1,1	1,2	2,0	-3,2	-3,5	0,0	97	87	0,3				
11.11.2019	4,7	6,3	7,0	1,2	0,5	3,0	98	91		0,0			д
12.11.2019	5,6	7,2	7,5	4,5	4	5,0	97	87	0,9	0,0			д
13.11.2019	3,1	5,8	6,0	1,7	1	4,0	81	73	0,0	1,4			д
14.11.2019	0,9	2,6	3,0	0,0	-1	2,0	96	88					
15.11.2019	-0,2	3,2	4,0	-1,8	-3	0,0	94	74					
16.11.2019	-1,3	1,4	3,5	-3,3	-4,5	0,0	98	94					
17.11.2019	1,5	2,3	2,0	-1,2	-3	1,0	98	82	0,4	0,5			д
18.11.2019	3,4	4,7	5,0	2,1	1,5	3,0	100	100	0,7	1,1			д
19.11.2019	3,2	5,0	5,0	-0,5	-1	4,0	99	95	0,1	0,0			см
20.11.2019	-8,2	-0,5	-0,5	-11,8	-12	-3,0	73	55	0,0	0,0			с
21.11.2019	-12,4	-6,6	-6,5	-16,1	-18	-16,1	80	62					
22.11.2019	-10,9	-4,4	-3,0	-15,0	-18,5	-15,0	80	60					
23.11.2019	-10,3	-4,9	-4,0	-13,8	-18	-13,8	79	62					
24.11.2019	-12,1	-6,2	-6,0	-16,8	-20,5	-16,8	84	73					
25.11.2019	-6,9	-4,5	-3,5	-11,2	-16	-11,2	60	51					

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
26.11.2019	-6,5	-3,2	-2,0	-8,6	-16	-8,6	55	43					
27.11.2019	-5,6	-2,3	-2,5	-9,5	-12	-9,5	72	65					
28.11.2019	-5,2	-2,8	-2,0	-8,7	-11	-8,7	74	61		0,0			с
29.11.2019	-2,3	-1,7	-1,0	-4,7	-4	-4,7	82	75	0,0	0,0			см
30.11.2019	-1,0	1,1	2,0	-2,2	-3	-2,2	78	75	0,3	0,0			см
Сумма	-49,0	42,0	65,5	-129,4	65,5	-69,6	2571	2235	24,9	24,9	21	21	
Ср. 1 дек.	1,2	4,0	5,2	-1,4	5,2	1,8	89,3	76,9	21,9	21,9	5	5.3	
Ср. 2 дек.	1,3	3,8	4,3	-0,9	4,3	1,9	93,4	83,9	3	3,0	0		
Ср. 3 дек.	-7,3	-3,6	-2,9	-10,7	-2,9	-10,7	74,4	62,7	0,0	0,0	0		
Ср. мес.	-1,6	1,4	2,2	-4,3	2,2	-2,3	85,7	74,5			5	5,3	
Сред. мн. с 1994 г.	-2,6	-0,1		-4,5		-6,0	86,5	78,5		5,3			
2019, декабрь													
Чд с ТО – 5, СМ – 9, ЖО – 8													
01.12.2019	-0,8	1,1	1,5	-3,5	-4,0	0,0	97	85	12,4	17,0	8	8	см
02.12.2019	-7,2	-3,5	-3,0	-10,1	-10,0	-10,0	95	95	0	0	11	9	см
03.12.2019	-4,4	-3,4	-3,0	-7,0	-8,0	-4,0	98	93	0,7	1,2	12	13	с
04.12.2019	-4,1	-3,2	-3,5	-5,7	-6,0	-4,0	99	89	1,7	1,9	14	17	с
05.12.2019	-1,8	0,5	0,5	-4,2	-5,0	-1,0	100	100	3,0	3,3	17	23	см
06.12.2019	1,2	1,8	2,0	0,5	-0,5	1,0	97	86	0,5	0,6	12	15	д
07.12.2019	0,8	1,3	2,0	0,2	-0,5	0,0	83	76	0,0		6	9	
08.12.2019	0,7	2,7	2,5	-2,0	-3,0	-1,0	87	73	0,1	0,0	6	7	д
09.12.2019	1,2	2,0	2,5	0,3	-1,0	0,0	85	75	0,1	0,0	5	6	д
10.12.2019	1,8	2,2	3,0	0,7	0,0	1,0	100	99	0,6	0,5	3	3	д
11.12.2019	0,6	1,9	2,0	-3,5	-4,5	0,0	96	80	1,2	1		1	д
12.12.2019	-7,1	-3,3	-3,0	-10,4	-12,0	-4,0	94	83				0	
13.12.2019	-9,3	-6,0	-4,5	-11,3	-14,0	-7,0	99	93				0	
14.12.2019	-6,3	-4,4	-4,0	-9,0	-9,0	-4,0	99	92	0,0				
15.12.2019	-5,1	-2,1	-2,0	-9,1	-9,5	-3,0	97	90	1,0	1,0			см
16.12.2019	-2,7	-2,1	-2,0	-3,2	-4,0	-1,0	99	96	6,2	5,6	0		с
17.12.2019	-0,6	0,4	1,0	-2,4	-3,0	0,0	100	100	0,6	0,5	6	9	см
18.12.2019	0,4	1,1	1,5	0,1	-1,0	0,0	100	100	1,8	0,7	8	6	см
19.12.2019	1,4	3,5	4,0	0,0	-1,0	0,0	97	76	3,6	2,0	6	4	см

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
20.12.2019	-1,6	0,5	1,0	-2,6	-3,5	-2,0	71	62	0,0	0,0	4	2	см
21.12.2019	-3,7	-2,5	-2,0	-5,2	-6,0	-3,0	77	71			4	0	
22.12.2019	-2,3	-0,8	0,0	-3,9	-5,5	-3,0	78	72			4	0	
23.12.2019	0,5	1,5	3,0	-0,8	-1,0	0,0	98	85	2,5	1,2		0	
24.12.2019	1,0	2,7	3,0	0,2	-1,0	0,0	100	100	11,6	23,8			д
25.12.2019	-0,8	0,2	1,0	-1,1	-3,0	0,0	100	100	0,3	0,0			д
26.12.2019	-5,1	-0,9	-2,0	-6,4	-8,0	-3,0	95	81	0,0				д
27.12.2019	-7,1	-5,3	-5,5	-8,9	-11,0	-4,0	94	80					
28.12.2019	-8,0	-6,0	-7,5	-9,3	-12,5	-6,0	96	83					
29.12.2019	-6,5	-5,7	-4,0	-7,1	-7,0	-4,0	82	80	0,0	0,0			с
30.12.2019	-6,3	-5,1	-5,0	-7,1	-7,5	-4,0	86	84	0,8	0,0			с
31.12.2019	-1,4	1,0	2,0	-5,3	-6,0	-1,0	100	99	7,7	9,0	5	7	см
Сумма	-82,6	-29,9	-18,5	-137,1	-168,0	-67,0	2899,0	2678,0	56,4	69,3	131	139	
Ср. 1 дек.	-1,3	0,2	0,5	-3,1	-3,8	-1,8	94,1	87,1	19,1	24,5	9.4	11.0	
Ср. 2 дек.	-3,0	-1,1	-0,6	-5,1	-6,2	-2,1	95,2	87,2	14,4	10,8	4.8	3.1	
Ср. 3 дек.	-3,6	-1,9	-1,5	-5,0	-6,2	-2,5	91,5	85,0	22,9	34,0	4	1.8	
Ср. мног. с 1994 г.	-4.9	-2.7	-2.7	-7.1	-9.0	-7.8	86.8	79.4	1.9	1.9	6.0	8.2	
Сред. мес.	-2,7	-1,0	-0,6	-4,4	-5,4	-2,2	93,5	86,4			7	7	
2020, январь													
Чд с ТО – 12, СМ – 9, ЖО – 4													
01.01.2020	-1,5	0,8	1,0	-4,2	-5,0	-2	97	83	6,4	3,6	8	8	см
02.01.2020	-5,0	-3,9	-4,0	-5,9	-7,5	-4	98	88	2,3	2,0	11	10	с
03.01.2020	-0,7	0,6	1,0	-4,0	-5,0	0	100	98	1,0	1,0	13	11	
04.01.2020	-0,7	0,3	2,0	-1,9	-2,5	0	97	93	0,0		11	10	
05.01.2020	-1,3	0,2	0,5	-2,2	-2,5	-1	98	89	0,5	0,6	11	11	с
06.01.2020	-2,4	-0,7	-0,5	-3,7	-6,5	-4	100	100	0,0	0,0	11	11	с
07.01.2020	-3,7	-2,9	-3,0	-4,5	-5,0	-4	99	95	0,2	0,2	11	11	с
08.01.2020	-5,4	-3,9	-4,0	-7,6	-8,0	-5	99	95	0,0	0,0	11	10	с
09.01.2020	-2,2	-1,3	-1,0	-3,9	-5,0	-2	96	81	3,8	1,9	11	10	с
10.01.2020	-0,2	0,6	1,0	-2,3	-4,0	0	97	91	0,2	0,5	14	12	см
11.01.2020	-3,7	0,0	0,0	-8,4	-7,5	-8	100	99	0,0	0,2	14	11	с
12.01.2020	-5,9	-3,8	-2,0	-8,0	-8,5	-5	100	100	0,2		14	11	

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
13.01.2020	-1,0	0,9	1,0	-3,8	-4,5	-1	96	79	2,9	4,1	16	15	см
14.01.2020	0,2	1,0	1,0	-0,2	-1,0	-1	77	72	0,0	0,0	15	14	д
15.01.2020	-0,4	1,1	1,5	-1,5	-2,0	-1	77	73	0,0		14	13	см
16.01.2020	1,9	2,7	3,0	0,5	0,0	1	95	80	2,6	2,0	11	12	д
17.01.2020	2,6	3,5	3,0	1,8	1,0	1	94	86	0,0	0,0	5	5	д
18.01.2020	1,9	2,3	2,5	1,3	0,5	0	99	97	0,2	0,5	4	3	
19.01.2020	0,1	1,3	2,0	-0,7	-1,0	0	89	82			2	2	
20.01.2020	0,5	1,2	2,0	0,1	-1,0	0	92	81	0,6	0,0	2	2	см
21.01.2020	0,2	0,8	1,5	-0,2	-1,0	0	96	83	2,9	2,9	3	2	см
22.01.2020	0,1	2,0	2,0	-3,4	-3,0	-1	88	68	2,4	3,5	2	3	см
23.01.2020	-4,8	-3,4	-3,0	-6,5	-7,0	-5	88	65	0,6	0,4	6	6	с
24.01.2020	-7,4	-6,0	-5,5	-9,3	-10,0	-5	82	69	1,7	1	7	7	с
25.01.2020	-1,4	0,6	1,5	-6,0	-6,0	-2	91	71	0,4	0,0	9	7	д
26.01.2020	-3,5	-1,4	-1,0	-7,4	-11,0	-5	84	68	5,8	7,7	16	14	см
27.01.2020	-6,0	-2,6	-2,0	-10,4	-11,5	-6	82	64	2,8	2,5	18	15	с
28.01.2020	-16,1	-9,8	-10,0	-22,2	-23,0	-18	83	79			14	14	
29.01.2020	-8,8	-5,2	-4,5	-12,9	-14,0	-7	88	82	4,1	5,0	15	15	с
30.01.2020	-4,4	-3,1	-3,5	-5,3	-6,0	-3	98	92	2,3	1,8	17	18	с
31.01.2020	-2,0	0,7	0,5	-5,0	-5,0	-1	100	100	6,6	5,4	20	19	см
Сумма	-81,0	-27,4	-17,0	-147,7	-172,5	-89	2880,0	2603,0	50,5	46,8	336	312	
Ср. 1 дек.	-2,3	-1,0	-0,7	-4,0	-5,1	-2	98	91	14,4	9,8	11	10	
Ср. 2 дек.	-0,4	1,0	1,4	-1,9	-2,4	-1	92	85	6,5	6,8	10	9	
Ср.3 дек.	-4,9	-2,5	-2,2	-8,1	-8,9	-5	89	76	29,6	30,2	12	11	
Ср. мес.	-2,6	-0,9	-0,5	-4,8	-5,6	-3	93	84			11	10	
Ср. мног. с 1994 г.	-9,6	-6,3		-12,7		-16,2	84,2	78,2	44,0		29,1		
2020, февраль													
Чд с ТО – 5, СМ – 15, ЖО – 7													
01.02.2020	-1,7	-0,4	1,0	-4,3	-3,0	-2	97	84	0,0	0,7	24	23	см
02.02.2020	-1,1	0,5	2,0	-3,6	-3,5	-1	100	99	0,0	0	25	21	см
03.02.2020	0,8	2,1	3,0	-0,5	-1,0	0	100	100	9,3	6,3	30	26	см
04.02.2020	-1,2	1,0	2,0	-3,4	-4,0	0	94	85	3,7	3,8	23	20	см
05.02.2020	-5,3	-2,9	-3,0	-7,4	-7,0	-6	89	78	2,0	1,8	24	23	см

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
06.02.2020	-10	-6,9	-5,0	-15,7	-18,0	-12	85	73	2,9	3,2	25	24	с
07.02.2020	-9,4	-5,8	-6,0	-16,9	-18,0	-11	88	80	1,4	1,0	28	30	с
08.02.2020	-14,2	-9,4	-8,5	-16,7	-20,5	-13	79	69	0,3	0,0	30	30	с
09.02.2020	-13,9	-5,9	-5,0	-20,2	-25,0	-14	82	78			30	29	
10.02.2020	-3	0,7	2,0	-6,3	-7,0	-4	79	66			30	27	
11.02.2020	-4,6	-1,9	-2,0	-6,5	-8,0	-6	74	65	0,0		28	25	
12.02.2020	-2,4	-1,3	-1,0	-5,4	-6,5	-2	82	61	2,0	2,1	26	27	с
13.02.2020	-7,7	-4,6	-5,0	-10,4	-12,5	-9	71	61			26	27	
14.02.2020	-9,8	-3,7	-2,0	-16,8	-19,0	-14	77	57			26	27	
15.02.2020	-5,3	-0,9	0,0	-9,8	-15,0	-5	80	71	0,8	0,0	26	26	с
16.02.2020	-2,5	-0,1	1,0	-5,1	-10,0	-3	91	74			26	26	
17.02.2020	0,9	3,2	3,5	-1,4	-1,5	0	79	70	0,6	0,7	26	26	см
18.02.2020	2,6	5,6	2,0	0,7	0,0	0	76	61	0,6	1,3	22	21	см
19.02.2020	2,3	3,8	7,0	1,4	1,0	0	91	75	0,0		22	20	
20.02.2020	2,1	4,9	8,0	0,2	-0,5	0	90	62	0,3	0	17	13	см
21.02.2020	3,4	7,6	9,0	0,7	-1,5	0	70	55		0,0	15	13	см
22.02.2020	-0,3	5,1	6,0	-5,0	-8,0	-4	82	46			10	13	
23.02.2020	-1,2	2,0	2,0	-2,7	-4,0	-2	82	70	3,5	1,9	10	12	см
24.02.2020	0,4	2,0	3,0	-1,0	-2,0	0	97	88	3,5	2,6	18	15	см
25.02.2020	0,0	1,8	2,0	-2,3	-2,5	-1	91	75	0,3	1,8	18	14	см
26.02.2020	-1,5	2,2	3,5	-5,2	-7,5	-4	68	38	0,2		13	15	
27.02.2020	0,2	1,6	2,0	-1,7	-2,0	0	99	89	3,0	3,6	19	16	см
28.02.2020	1,1	1,9	2,5	-0,1	-1,0	0	100	96	8,7	6,6	17	15	см
29.02.2020	-1,0	0,2	1,0	-3,2	-3,0	-1	100	98	2,5	5,9	20	19	см
Сумма	-82,3	2,4	25,0	-168,6	-210,5	-114	2493	2124	45,6	43,3	654	623.0	
Ср. 1 дек.	-5,9	-2,7	-1,8	-9,5	-10,7	-6	89	81	19,6	16,8	26.9	25.3	
Ср. 2 дек.	-2,4	0,5	1,2	-5,3	-7,2	-4	81	66	4,3	4,1	24.5	23.8	
Ср.3 дек.	0,1	2,7	3,4	-2,3	-3,5	-1	88	73	21,7	22,4	15.6	14.7	
Ср. мес.	-2,8	0,1	0,9	-5,8	-7,3	-4	86	73			22,6	21,5	
Ср. мног. с 1994 г.	-10,1	-5,8		-14,1		-18,4	79,2	67,2	33,1		40,7		
2020, март													
Чд с ТО – 5, СМ – 15, ЖО – 7													

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
01.03.2020	-2,7	2,1	3,0	-6,6	-8,0	-4	86	66	0,4	0	18	19	с
02.03.2020	1,2	2,2	2,0	-0,8	-2,0	0	91	78	6,6	4,6	18	18	д
03.03.2020	2,5	5,3	5,0	1,0	0,0	1	82	65	0,3		15	16	
04.03.2020	1,2	2,9	2,5	-0,3	-3,0	1	89	74	0,0		15	14	
05.03.2020	1,0	2	2,0	-0,1	-2,0	0	88	77			15	14	
06.03.2020	1,9	4,8	5,5	0,0	-1,0	0	72	56			15	14	
07.03.2020	4,3	6	7,0	3,0	2,0	1	73	69			15	9	
08.03.2020	3,2	4,8	5,0	1,5	0,5	1	93	70	1	0,4	14	8	д
09.03.2020	3,2	5,4	7,5	1,8	1,0	1	88	73	0,7		10	5	
10.03.2020	0,7	5,5	6,0	-2,8	-5,0	0	100	100	5	3,7	9	4	д
11.03.2020	5,5	12	12,0	2,3	1,5	1	83	41	0,3	0,0		1	д
12.03.2020	5,2	9	9,0	4,0	2,5	1	94	70	4,7	2,2		0	д
13.03.2020	3,5	6,7	7,5	1,0	1,0	2	89	71	7,0	5,1			д
14.03.2020	2,6	4,7	5,0	0,0	0,0	2	85	62	3,2	1,1			д
15.03.2020	-1,3	3,2	2,5	-2,7	-5,5	0	90	77	0,5	6,5			см
16.03.2020	-2,3	3,5	8,0	-7,8	-8,0	-3	56	29	0,5	2,5	3	8	см
17.03.2020	1,2	4,3	6,0	-1,3	-3,0	-1	57	46				4	
18.03.2020	3,0	8,5	9,5	-1,7	-4,0	2	67	46				1	
19.03.2020	5,0	8,8	9,0	3,3	2,0	3	82	55	6,1	4,4			см
20.03.2020	1,9	5,1	6,0	0,1	-1,0	3	85	58	1	1,2	0		см
21.03.2020	-0,7	1,8	2,5	-2,6	-3,5	1	69	38	0,2	0,0	0		см
22.03.2020	-4,0	-0,5	-1,0	-8,3	-8,5	0	50	31					
23.03.2020	-3,8	1,5	2,0	-8,8	-9,0	0	49	28					
24.03.2020	-2,6	-0,2	-1,5	-3,8	-5,5	0	61	42	0,6	1,3			
25.03.2020	0,6	6,9	8,0	-4,5	-6,0	0	61	29	0,6	0,5	3	6	см
26.03.2020	6,5	14,7	14,0	1,4	1,0	3	34	27					с
27.03.2020	6,3	13,2	15,0	-2,2	-4,5	4	55	37					
28.03.2020	6,6	16,2	17,0	-2,0	-4,5	5	62	24					
29.03.2020	8,9	15,9	16,0	1,6	-2,0	6	51	30					
30.03.2020	9,2	14,1	17,0	5,0	0,5	7	41	27					
31.03.2020	-1,2	6,5	8,0	-2,8	-3,0	1	87	68	7,6	4,0	1		см
Сумма	66,6	196,9	217,0	-33,1	-77,0	38	2270,0	1664,0	46,3	37,5	151.0	141.0	
Ср. 1 дек.	1,7	4,1	4,6	-0,3	-1,8	0	86,2	72,8	14,0	8,7	14.4	12.1	

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Ср. 2 дек.	2,4	6,6	7,5	-0,3	-1,5	1	78,8	55,5	23,3	23	1.5	2.8	
Ср. мног. с 1994 г.	9,0	6,4	7,0	-1,1	-2,5	1	73,2	53,7			10,1	8,8	
Ср.3 дек.	2,3	8,2	8,8	-2,5	-4,1	2	56,4	34,6	9,0	5,8	1.3	6.0	
Ср. мес.	2,1	6,4	7,0	-1,1	-2,5	1	73,2	53,7			10.1	8.8	
2020, апрель													
Чд с ТО – 1, СМ – 9, ЖО – 11													
01.04.2020	-2,3	1,5	2,0	-5,5	-5,5	-1,0	67	31	2,1	2,1	5	5	см
02.04.2020	0,4	5	6,5	-2,5	-4,0	1,0	69	45	0,2	0,0	2		см
03.04.2020	4,7	9,3	11,0	1,7	-1,0	4,0	63	39					
04.04.2020	6,5	10,5	12,5	0,7	1,5	5,0	42	23	0,0				
05.04.2020	2,3	9	8,5	-3,8	-6,5	3,0	51	31	0,0	0,0			см
06.04.2020	-0,2	3,5	3,0	-2,9	-4,5	2,0	62	34	0,0	1,1	0		с
07.04.2020	-0,1	4,8	5,0	-4,7	-6,0	1,0	44	23					
08.04.2020	4,9	15,2	16,5	-2,6	-4,5	5,0	41	28					
09.04.2020	7,4	14,5	16,0	-1,7	-4,0	8,0	54	28					
10.04.2020	7,5	13,3	12,0	3,8	4,0	7,0	59	39	1,2	0,4			д
11.04.2020	2,4	7,4	9,0	-2,4	-4,0	5,0	65	29					
12.04.2020	1,3	5,3	5,0	-1,9	-2,0	3,0	54	26					
13.04.2020	1,6	10,1	11,0	-6,6	-8,5	5,0	39	20					
14.04.2020	8,8	19,1	19,5	1,2	-2,5	8,0	36	23					
15.04.2020	8,9	16,6	16,0	4,5	2,0	8,0	68	35	8,2	8,5			д
16.04.2020	1,6	4,5	5,0	-0,1	-1,5	4,0	92	77	5,8	4,8	0		см
17.04.2020	3,2	5,7	7,0	1,8	0,0	5,0	93	71	3,1	6,6			д
18.04.2020	2,3	6,7	7,0	-0,5	-2,0	5,0	84	65	0,8	0,8			см
19.04.2020	2,2	7,7	9,5	-1,3	-4,0	5,0	85	57	0,0	0,4			см
20.04.2020	3,4	9,6	10,5	-1,6	-2,0	7,0	83	57	0,0	0,0			д
21.04.2020	4,9	10,1	9,0	1,0	1,0	6,0	78	50	0,5	2,1			д
22.04.2020	1,9	7,6	4,5	-0,1	-1,0	3,0	92	59	9,5	21,3	0		см
23.04.2020	-0,1	2,9	3,5	-2,1	-2,5	2,0	58	42	0,3	0,0			см
24.04.2020	-0,6	5,3	7,0	-6,0	-7,0	4,0	58	29	0	0,0			см
25.04.2020	3,1	7,1	8,0	-0,1	0,0	5,0	69	43	0,4	0	0		д
26.04.2020	3,9	7,6	8,0	1,1	0,0	8,0	85	62	4,7	15,1			д

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
27.04.2020	4,7	8,6	7,0	-0,3	1,0	8,0	81	54	0,1	6,9			д
28.04.2020	5,9	11,3	12,5	2,3	1,0	8,0	72	26	6,7	12,8			д
29.04.2020	4,8	10,1	10,5	-2,8	-4,0	5,0	65	38	7,2	9,7			д
30.04.2020	5,6	8,5	10,0	1,7	-1,0	7,0	73	48	0,4	2,9			д
Сумма	100,9	258,4	272,5	-29,7	-67,5	146,0	1982	1232	51,2	95,5	7	5	
Ср. 1 дек.	3,1	8,7	9,3	-1,8	-3,1	3,5	55,2	32,1	3,5	3,6	2.3	5.0	
Ср. 2 дек.	3,6	9,3	10,0	-0,7	-2,5	5,5	69,9	46,0	17,9	21,1			
Ср.3 дек.	3,4	7,9	8,0	-0,5	-1,3	5,6	73,1	45,1	29,8	70,8			
Ср. мес.	3,4	8,6	9,1	-1,0	-2,3	4,9	66,1	41,1			1.2	5.0	
Ср. многолет. с 1994 г.	5,5	11,3		0,3		-1,7	66,8	45,2	30,3		12,6	5,5	
2020, май													
Чд с ЖО – 20													
01.05.2020	4,7	11,2	11,0	-1,9	-2,5	8	66	35					
02.05.2020	6,3	14,4	15,5	-3,1	-4,5	10	55	24					
03.05.2020	8,8	18,0	18,0	-1,5	-4,0	11	51	28					
04.05.2020	15,3	23,6	24,0	6,9	3,0	13	43	21					
05.05.2020	19,7	27,8	29,5	9,7	4,5	17	27	20					
06.05.2020	18,6	25,3	25,0	14,9	10,5	16	37	30	0,0	0,0			д
07.05.2020	16,1	21,9	22,0	10,5	9,5	16	59	46	3,8	8,1			д
08.05.2020	16,1	20,7	19,5	13,3	12,5	17	74	47	14,1	0,8			д
09.05.2020	13,4	15,7	17,0	11,1	12,0	15	99	97	3,2	5,5			д
10.05.2020	14,2	20,0	19,0	12,0	11,5	16	81	58	0,4	0,0			д
11.05.2020	11,5	18,0	19,5	4,8	3,0	14	77	45		0,0			д
12.05.2020	15,0	23,2	24,0	5,6	4,0	17	64	28					
13.05.2020	12,4	22,1	19,0	7,0	5,0	13	68	46	2,7	3,1			д
14.05.2020	7,7	14,4	16,0	-1,3	-2,5	11	56	31	0,0				
15.05.2020	7,2	13,1	11	5,4	5,0	10	89	73	3,9	3,3			д
16.05.2020	7,5	14,4	16,5	1,5	-1,0	11	68	34	0,0	0,0			д
17.05.2020	10,1	16,9	18,0	2,4	-0,5	13	62	31	0,0	0,8			д
18.05.2020	8,5	15,4	17,0	2,7	3,0	12	79	44	10,5	4,5			д
19.05.2020	7,3	10,4	11,5	4,6	3,5	12	86	63	2,7	5,7			д
20.05.2020	7,5	13,3	14,5	4,6	3,5	11	76	38	0,3	0,0			д

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
21.05.2020	8,9	16,9	19,0	-1,2	-2,0	13	62	25	0,0				
22.05.2020	7,4	16,2	12,0	3,4	2,0	12	80	62	2,2	8,1			д
23.05.2020	6,9	11,6	15,5	3,3	3,0	12	79	54	0,4	0,6			д
24.05.2020	8,4	10,8	12,0	7,1	6,0	11	93	74	13,6	18,6			д
25.05.2020	9,0	14,6	16,5	5,1	3,5	12	86	56	0,7	0,9			д
26.05.2020	10,7	17,1	17,0	2,6	2,0	13	76	49	0,0	0,0			д
27.05.2020	13,5	16,8	19,0	9,6	9,5	16	63	48	0,3	2,3			д
28.05.2020	13,6	21,6	23,0	3,3	2,0	17	67	33					
29.05.2020	16,9	24,9	25,5	7,0	6,5	20	62	36					
30.05.2020	19,9	27,8	30,0	10,5	9,0	22	61	37					
31.05.2020	12,3	26,3	26,0	8,8	7,5	14	85	65	7,7	11,0			д
Сумма	355,4	564,4	583,0	168,7	124,5	425,0	2131,0	1378,0	66,5	73,3			
Ср. 1 дек.	13,3	19,9	20,1	7,2	5,3	13,9	59,2	40,6	21,5	14,4			
Ср. 2 дек.	9,5	16,1	16,7	3,7	2,3	12,4	72,5	43,3	20,1	17,4			
Ср.3 дек.	11,6	18,6	19,6	5,4	4,5	14,7	74,0	49,0	24,9	41,5			
Ср. мес.	11,5	18,2	18,8	5,4	4,0	13,7	68,7	44,5					
Ср. мног. с 1994 г.	12,4	19,1		6,3		5,3	64,2	40,8	46,0				
2020, июнь													
Чд с ЖО – 11													
01.06.2020			16,5	-	5,5	-	-	-	1,0	1,0			д
02.06.2020	11,4	16,0	17,0	-	4,0	-	61	39		0,0			д
03.06.2020	14,2	19,2	20,0	-	8,5	-	63	49		0,0			д
04.06.2020	14,2	18,2	18,0	-	11,0	-	81	58	20,8	20,0			д
05.06.2020	16,7	23,7	24,5	-	9,0	-	78	47	9,0	6,8			д
06.06.2020	16,4	22,2	23,5	-	13,5	-	77	41	0,6	0,0			д
07.06.2020	17,8	25,5	25,5	-	7,5	-	68	37					
08.06.2020	18,6	25,2	26,0	-	10,5	-	68	40					
09.06.2020	19,2	27,0	28,5	-	10,0	-	65	40					
10.06.2020	19,8	27,3	28,5	-	10,5	-	66	42					
11.06.2020	21,5	30,1	31,0	-	10,5	-	64	32					
12.06.2020	18,0	27,3	27,0	-	14,0	-	75	53		0,0			д
13.06.2020	13,0	16,8	18,0	-	6,5	-	67	46					

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
14.06.2020	14,1	22,4	23,5	-	1,5	-	58	28					
15.06.2020	16,7	25,3	26,0	-	4,5	-	57	29					
16.06.2020	18,3	26,9	28,0	-	6,0	-	61	33					
17.06.2020	20,2	30,4	31,0	-	10,0	-	71	40	2,0	3,1			д
18.06.2020	18,3	23,2	24,0	-	13,0	-	78	36	3,0	2,7			д
19.06.2020	17,8	26,0	26,5	-	6,5	-	61	30					
20.06.2020	20,1	25,6	26,0	-	15	-	69	46					
21.06.2020	15,6	21,9	21,0	-	8,5	-	50	29					
22.06.2020	14,3	22,5	23,0	-	3,5	-	57	28					
23.06.2020	15,6	22,4	23,0	-	4,0	-	63	40					
24.06.2020	17,7	23,0	23,0	-	9,5	-	59	27					
25.06.2020	13,9	21,1	22,0	-	3,0	-	55	32					
26.06.2020	16,9	23,8	25,0	-	8,0	-	57	30					
27.06.2020	22,7	28,9	29,5	-	14,5	-	52	30		0,0			д
28.06.2020	16,7	27,2	27,0	-	9,5	-	64	35	9,3	8,2			д
29.06.2020	13,0	19,7	20,0	-	5,0	-	59	40					
30.06.2020	11,8	19,9	20,0	-	0,5	-	63	37					
Сумма	484,5	688,7	722,5		243,5		1867	1094	45,7	41,8			
Ср. 1 дек.	16,5	22,7	22,8		9,0		69,7	43,7	31,4	27,8			
Ср. 2 дек.	17,8	25,4	26,1		8,8		66,1	37,3	5,0	5,8			
Ср.3 дек.	15,8	23,0	23,4		6,6		57,9	32,8	9,3	8,2			
Ср. мес.	16,7	23,7	24,1		8,1		64,4	37,7					
Ср. мног. с 1994 г.	15,8	21,6		10,9		10,5	71,6	49,6	78,8				
2020, июль													
Чд с ЖО – 19													
01.07.2020	13,6	21,0	23,0	6,9	3,5	17,0	80	53	1,9	3,9			д
02.07.2020	18,7	24,8	27,0	12,9	11,0	21,0	77	44	0,7	6,3			д
03.07.2020	20,3	27,6	29,5	15,0	15,0	23,0	84	53	2,7	1,6			д
04.07.2020	21,7	30,0	31,0	16,7	16,0	25,0	83	49	6,2	22,7			д
05.07.2020	22,1	26,6	27,0	17,9	17,0	25,0	82	61	0,3	34,4			д
06.07.2020	23,4	29,1	30,0	17,4	17,5	28,0	73	37	0,0	0,7			д
07.07.2020	23,9	32,1	34,5	14,8	15,5	28,0	72	41					

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
08.07.2020	27,9	35,6	37,0	19,4	18,0	29,0	63	35					
09.07.2020	25,9	33,8	33,5	21,6	20,0	28,0	59	45	0,0				
10.07.2020	17,9	23,6	24,0	13,1	12,5	23,0	77	44	6,5	11,1			д
11.07.2020	18,4	25,4	27,0	8,7	8,0	22,0	68	40					
12.07.2020	21,6	29,6	31,0	12,2	11,0	26,0	64	40					
13.07.2020	20,1	29,0	28,0	13,0	12,0	23,0	81	51	2,0	14,0			д
14.07.2020	23,7	32,4	35,0	16,8	16,5	26,0	81	48	17,7	6,5			д
15.07.2020	24,7	31,6	30,0	20,8	21,0	27,0	58	47	6,5				
16.07.2020	18,5	24,1	25,0	13,9	13,0	21,0	65	53					
17.07.2020	16,4	20,6	22,0	13,4	13,0	20,0	85	66	1,5				
18.07.2020	17,1	22,6	23,5	11,3	13,0	21,0	83	59	2,5	0,4			д
19.07.2020	17,5	21,8	22,0	15,2	9,0	21,0	91	71	39,4	39,7			д
20.07.2020	16,6	18,6	19,0	14,9	13,5	19,0	100	99	21,7	19,9			д
21.07.2020	17,3	21,0	20,0	15,6	9,5	20,0	96	77	8,7	12,0			д
22.07.2020	18,1	21,9	23,5	16,0	13,5	21,0	91	71	0,1	1,8			д
23.07.2020	18,3	22,6	23,0	15,5	14,0	21,0	82	54	10,1	3,0			д
24.07.2020	16,8	24,5	23,0	10,3	8,0	20,0	68	31					
25.07.2020	15,4	22,0	23,0	8,7	7,5	20,0	74	42	0	1,6			д
26.07.2020	16,1	23,2	25,0	7,9	6,0	20,0	72	34					
27.07.2020	17,5	25,7	26,0	8,9	8,5	21,0	75	49	0,9				
28.07.2020	19,0	25,9	27,0	11,4	9,5	21,0	77	52	0,7	0,0			д
29.07.2020	20,1	28,0	30,0	10,7	10,0	23,0	74	45					
30.07.2020	20,1	25,9	24,5	16,1	15,0	22,0	76	63	7,5	6,4			д
31.07.2020	16,5	21,5	22,0	10,0	11,0	19,0	76	49		11,3			д
Сумма	605,2	802,1	826,0	427,0	388,5	701,0	2387,0	1603,0	137,6	197,3			
Ср. 1 дек.	21,5	28,4	29,7	15,6	14,6	24,7	75,0	46,2	18,3	80,7			
Ср. 2 дек.	19,5	25,6	26,3	14,0	13,0	22,6	77,6	57,4	91,3	80,5			
Ср.3 дек.	17,7	23,8	24,3	11,9	10,2	20,7	78,3	51,5	28,0	36,1			
Ср. мес.	19,5	25,9	26,6	13,8	12,5	22,6	77,0	51,7					
Ср. мног. с 1994 г.	19,4	25,6		13,5		13,2	72,7	50,5	60,2				
2020, август													
Чд с ЖО – 13													

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
01.08.2020	14,6	21,7	23,0	7,1	7,0	20,0	81	57		0,0			д
02.08.2020	15,7	19,5	19,0	13,3	12,0	18,0	83	53	4,3	20,1			д
03.08.2020	15,2	22,3	23,5	7,5	8,5	19,0	75	42					
04.08.2020	16,6	25,1	27,0	7,3	6,0	20,0	73	40					
05.08.2020	18,2	25,7	27,0	9,4	8,0	22,0	73	38					
06.08.2020	18,4	26,5	28,0	9,5	8,5	22,0	76	40					
07.08.2020	20,1	24,6	25,0	14,9	13,0	23,0	74	40					
08.08.2020	16,1	23,3	23,0	10,2	9,0	19,0	82	69	2,4	1,6			д
09.08.2020	17,4	23,1	24,0	11,8	11,0	21,0	77	44	0,0				
10.08.2020	15,1	21,0	21,0	8,2	7,0	19,0	71	46					
11.08.2020	13,9	19,5	20,0	8,6	6,5	17,0	89	66	0,4	0,0			д
12.08.2020	15,6	17,3	18,5	13,3	13,5	18,0	95	84	5,9	0,7			д
13.08.2020	13,5	16,0	12,5	12,3	5,5	15,0	100	97	8,8	2,1			д
14.08.2020	11,5	13,0	13,0	10,6	9,0	13,0	95	76	9,4	13,6			д
15.08.2020	13,0	17,7	18,0	8,3	7,5	15,0	67	51		2,9			д
16.08.2020	13,1	20,1	20,5	5,5	7,0	16,0	72	42					
17.08.2020	15,4	18,9	20,0	12,0	9,5	18,0	73	33	1,3	1,8			д
18.08.2020	11,4	18,7	20,5	3,6	1,5	15,0	73	39	0,0				
19.08.2020	10,9	17,5	19,0	3,5	1,5	16,0	72	38					
20.08.2020	10,3	17,7	19,0	2,2	0,0	16,0	74	41					
21.08.2020	12,6	21,0	22,0	4,8	2,5	18,0	73	41					
22.08.2020	14,4	22,3	23,5	5,8	3,0	18,0	76	46					
23.08.2020	15,8	24,8	26,5	6,2	4,0	21,0	73	41					
24.08.2020	17,5	25,4	27,0	10,7	8,5	22,0	74	40					
25.08.2020	19,3	24,8	26,5	13,8	13,0	23,0	71	42	0,0				
26.08.2020	18,1	26,5	28,0	10,8	10,0	20,0	79	43	0,0	0,0			д
27.08.2020	18,1	23,4	24,0	14,8	14,0	22,0	67	47	0,0				
28.08.2020	16,2	22,5	22,0	11,9	11,0	19,0	90	63	0,0	6,0			д
29.08.2020	15,6	21,6	23,5	10,2	9,5	19,0	92	64	1,7	3,0			д
30.08.2020	14,8	19,6	20,5	8,2	8,0	18,0	85	61					
31.08.2020	19,6	29,4	31,0	12,2	12,0	21,0	77	34	0,5	0,8			д
Сумма	478,0	670,5	696,0	288,5	247,0	583,0	2432,0	1558,0	34,7	52,6			
Ср. 1 дек.	16,7	23,3	24,1	9,9	9,0	20,3	76,5	46,9	6,7	21,7			

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
Ср. 2 дек.	12,9	17,6	18,1	8,0	6,2	15,9	81,0	56,7	25,8	21,1			
Ср.3 дек.	16,5	23,8	25,0	9,9	8,7	20,1	77,9	47,5	2,2	9,8			
Ср. мес.	15,4	21,6	22,5	9,3	8,0	18,8	78,5	50,3					
Ср. многолет. с 1994 г.	16,8	23,0		11,5		11,1	76,1	54,2	70,6				
2020, сентябрь													
Чд с ЖО – 11													
01.09.2020	21,5	26,4	27,0	16,7	15,0	23,0	56	46					
02.09.2020	14,5	21,7	20,5	10,4	10,0	19,0	66	43					
03.09.2020	11,3	19,3	21,0	2,9	0,5	18,0	72	39					
04.09.2020	11,9	21,0	22,0	2,9	1,0	18,0	75	38					
05.09.2020	12,8	20,2	20,0	5,5	4,0	17,0	76	45					
06.09.2020	14,2	23,1	24,0	5,9	4,0	19,0	71	33					
07.09.2020	14,6	24,4	25,5	6,4	3,5	18,0	75	47					
08.09.2020	16,4	25,4	27,0	8,9	6,0	18,0	68	30					
09.09.2020	13,0	20,0	21,0	9,9	9,0	15,0	83	49	12,3	4,5			д
10.09.2020	12,1	15,3	16,0	8,1	7,5	15,0	93	71	1,2	0,4			д
11.09.2020	11,6	13,6	16,0	9,9	9,0	13,0	96	87	7,1	2,9			д
12.09.2020	12,1	17,8	16,5	7,2	7,0	15,0	81	52	0,4	0,4			д
13.09.2020	11,5	18,0	19,0	5,6	2,0	14,0	78	47					
14.09.2020	11,8	15,9	17,0	9,0	8,5	14,0	85	65	7,2	9,1			д
15.09.2020	10,1	14,6	15,0	6,5	5,0	13,0	81	58	0,3	0,0			д
16.09.2020	9,0	12,4	13,0	5,9	4,0	11,0	81	58		0,0			д
17.09.2020	6,9	15,3	15,5	-0,9	4,0	9,0	86	59					
18.09.2020	11,6	13,0	14,0	10,5	7,0	12,0	73	62		0,5			д
19.09.2020	6,9	11,1	10,0	3,2	-0,5	9,0	91	74	0,3	0,4			д
20.09.2020	6,7	10,1	11,0	4,4	2,5	9,0	89	67	2,5	2,5			д
21.09.2020	6,4	9,5	10,0	3,8	2,5	8,0	98	90	1,6	1,2			д
22.09.2020	11,5	16,8	17,5	7,9	6,5	12,0	87	63					
23.09.2020	13,0	17,4	18,5	9,1	8,5	13,0	77	42					
24.09.2020	10,6	21,4	22,0	2,0	0,0	11,0	83	50					
25.09.2020	12,2	21,1	21,0	4,5	2,5	14,0	83	46					
26.09.2020	10,3	19,4	20,0	2,3	0,5	12,0	72	32					

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*
27.09.2020	11,0	18,4	19,0	4,9	3,0	12,0	73	37					
28.09.2020	8,9	19,5	20,0	0,1	-2,0	12,0	70	27					
29.09.2020	9,8	17,3	19,0	4,2	2,5	10,0	66	40					
30.09.2020	10,7	19,2	19,0	2,6	1,5	11,0	66	37					
Сумма	344,9	538,6	557,0	180,3	134,5	414,0	2351	1534	32,9	21,9			
Ср. 1 дек.	14,2	21,7	22,4	7,8	6,1	18,0	73,5	44,1	0	4,9			
Ср. 2 дек.	9,7	14,2	14,7	6,1	4,9	11,9	84,1	65,4	10,3	15,8			
Ср.3 дек.	10,8	18,0	18,6	4,1	2,6	11,5	77,5	41,6	1,6	1,2			
Ср. мес.	11,5	18,0	18,6	6,0	4,5	13,8	78,4	51,1					
Ср. мног. с 1994 г.	10,3	15,5		6,6		5,8	80,4	59,2	55,7				
2020, октябрь													
Чд со СМО – 2; ЖО – 11													
01.10.2020	10,8	21,0	21,0	3,3	1,0	12,0	76	33					
02.10.2020	9,3	20,5	22,0	0,7	-1,5	11,0	79	32					
03.10.2020	9,0	19,3	20,0	0,8	-1,5	11,0	78	32					
04.10.2020	7,3	14,2	15,0	2,4	-1,0	9,0	82	52					
05.10.2020	4,6	12,8	14,0	-2,8	-5,5	6,0	75	48					
06.10.2020	11,9	19,3	20,0	7,2	5,0	11,0	59	33		0,0			д
07.10.2020	10,9	17,8	18,5	3,8	0,0	10,0	63	41					
08.10.2020	12,3	18,6	20,0	9,3	4,5	11,0	54	34					
09.10.2020	9,2	18,1	19,0	2,1	-3,0	8,0	49	22					
10.10.2020	12,3	16,3	18,0	7,3	0,0	11,0	36	29	0,0				
11.10.2020	10,6	15,1	16,0	5,0	0,5	10,0	53	32	0,0				
12.10.2020	7,8	13,4	15,0	3,3	-1,0	7,0	47	37					
13.10.2020	11,3	15,1	15,0	6,2	6,0	11,0	71	60					
14.10.2020	12,4	18,5	20,0	5,5	8,5	12,0	88	61					
15.10.2020	11,1	15,0	17,0	7,7	6,0	11,0	88	61	0,0	0,3			д
16.10.2020	7,7	12,9	13,0	4,5	3,5	8,0	70	59	0,5	0,6			д
17.10.2020	2,4	4,5	19,5	-0,1	-1,5	4,0	77	62	0,0	0,0			см
18.10.2020	2,6	8,2	9,0	-1,0	-3,0	3,0	89	70	18,2	15,4			д
19.10.2020	4,0	9,2	10,0	0,0	1,0	5,0	86	77	0,9	0,5			д
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*

20.10.2020	1,8	4,1	6,0	0,1	-1,5	3,0	94	75	3,4	3,0			см
21.10.2020	0,4	1,5	2,0	-0,9	-2,0	2,0	86	69	0,0	0,0			д
22.10.2020	0,9	4,7	6,0	-0,7	-4,0	2,0	72	47	0,0				
23.10.2020	2,8	7,2	9,0	-1,7	-4,0	3,0	94	75	9,0	7,8			
24.10.2020	9,3	11,6	12,0	7,2	5,0	8,0	91	63	6,2	6,3			д
25.10.2020	1,8	7,2	7,0	-1,4	-2,5	4,0	84	58					д
26.10.2020	2,0	3,5	4,0	0,5	-2,5	3,0	76	59		0,0			
27.10.2020	-1,3	4,7	5,0	-5,7	-7,0	1,0	87	60					д
28.10.2020	1,8	7,7	9,0	-2,2	-5,0	1,0	82	60					
29.10.2020	1,5	7,4	13,0	-2,6	-5,0	1,0	81	53					
30.10.2020	0,3	4,0	5,0	-3,5	-6,0	0,0	84	70		0,6			д
31.10.2020	4,3	6,4	6,0	2,9	1,0	4,0	96	87	0,0				
Сумма	193,1	359,8	406,0	57,2	-15,5	203,0	2347,0	1651,0	38,2	34,5	0		
Ср. 2 дек.	7,2	11,6	14,1	3,1	1,9	7,4	76,3	59,4	23	19,8			
Ср.3 дек.	2,2	6,0	7,1	-0,7	-2,9	2,6	84,8	63,7	15,2	14,7			
Ср. мес.	6,2	11,6	13,1	1,8	-0,5	6,5	75,7	53,3					
Ср. многол. с 1994 г.	4,5	8,2		1,5		0,7	83,7	68,8	66,6		1,5		
2020, ноябрь													
Чд со ТО – 3; СМО – 10; ЖО – 6													
01.11.2020	3,0	5,4	6,0	1,1	0,5	4,0	95	92	0,0				
02.11.2020	1,8	3,0	5,0	1,1	0,5	3,0	100	99	0,0				
03.11.2020	0,7	2,9	5,0	-0,8	-2,0	3,0	100	97					
04.11.2020	4,6	7,8	8,0	1,3	0,0	5,0	99	94	0,3	0,0			д
05.11.2020	6,5	7,5	8,0	5,7	5,0	6,0	98	89	2,1	1,2			д
06.11.2020	4,9	6,7	6,5	3,0	1,5	6,0	98	87	2,9	3,0			д
07.11.2020	3,0	4,8	5,0	1,7	0,0	4,0	95	81	1,9	0,9			д
08.11.2020	4,8	8,5	8,0	3,2	1,0	4,0	81	55	0,0	0,0			д
09.11.2020	1,1	3,5	4,0	-0,4	-2,0	1,0	72	63					
10.11.2020	0,5	2,2	3,5	-1,6	-2,5	1,0	91	75	1,6	1,1	0		см
11.11.2020	-0,1	0,4	1,0	-0,8	-2,0	0,0	73	66	0,0	0,0	1		см
12.11.2020	-0,7	0,3	0,5	-1,8	-3,0	0,0	73	72	0,0	0,0	1		см
13.11.2020	-0,6	0,3	1,0	-1,7	-3,0	0,0	82	75	0,0	0,0	1		с
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*

14.11.2020	-0,8	0,2	1,0	-1,9	-2,0	0,0	90	80	0,0	0,0	1		с
15.11.2020	-5,1	-0,6	0	-8,6	-11,5	-2,0	76	65					
16.11.2020	-7,9	-3,6	-3,0	-12,1	-13,5	-4,0	87	58					
17.11.2020	-10,7	-5,9	-5,0	-14,7	-18,0	-7,0	85	69					
18.11.2020	-10,2	-4,2	-3,0	-14,6	-18,5	-7,0	73	44					
19.11.2020	-3,8	-1,7	-1,5	-6,2	-7,5	-3,0	80	51	0,3	0,0			см
20.11.2020	0,0	1,9	2,0	-1,7	-3,0	-1,0	64	42		0,0			д
21.11.2020	-1,3	0,0	0,0	-2,8	-5,5	0,0	62	46					
22.11.2020	-4,5	-2,4	-3,0	-6,6	-8,5	-2,0	56	51	0,0				
23.11.2020	-3,5	-2,2	-2,0	-4,7	-5,0	-2,0	80	72	0,7	1,5	0		с
24.11.2020	-2,0	0,1	0,5	-3,9	-5,0	0,0	100	99	2,5	1,4	0	1	см
25.11.2020	0,0	0,4	0,0	-0,3	-1,0	0,0	100	100	1,8	3,3	3	4	см
26.11.2020	-0,4	0,1	0,5	-1,7	-2,5	0,0	100	99	0,0	0,0	5	4	см
27.11.2020	-2,6	-1,5	-1,0	-3,7	-4,5	-2,0	100	100	2,5	1,4	5	3	см
28.11.2020	-2,9	-1,9	-1,5	-3,6	-4,5	-2,0	100	100	6,1	6,4	9	7	см
29.11.2020	-2,1	0,2	1,0	-3,6	-4,0	-2,0	100	100	1,7	1,6	11	10	см
30.11.2020	-1,4	0,6	1,0	-6,0	-8,0	-3,0	93	79	0,3		10	11	
Сумма	-29,7	32,8	47,5	-86,7	-128,5	0,0	2603	2300	24,7	21,8	47	40	
Ср. 1 дек.	3,1	5,2	5,9	1,4	0,2	3,7	92,9	83,2	6,2	5,1	0		
Ср. 2 дек.	-4,0	-1,3	-0,7	-6,4	-8,2	-2,4	78,3	62,2	0	0,0	1		
Ср.3 дек.	-2,1	-0,7	-0,5	-3,7	-4,9	-1,3	89,1	84,6	15,6	15,6	5,4	6	
Ср. мес.	-1,0	1,1	1,6	-2,9	1,6	0,0	86,8	76,7			4	5,7	
Ср. многол. с 1994 г.	4,5	8,2		1,5		0,7	83,7	68,8	66,6		1,5		

ЗИМА. Зима 2019–2020 гг., началась на 12 дней позже обычного – 20 ноября 2019 г., но и закончилась очень рано – 1 марта 2020 г. (на 26 дней раньше средних многолетних показателей). В итоге продолжительность её оказалась на 26 дней короче средней многолетней. По температурным показателям зимний сезон в рассматриваемом метеорологическом году был тёплым: средняя суточная за сезон температура воздуха была на 4,2°С выше обычного (табл. 5.2). Перепад температур от средней минимальной до средней максимальной за сезон составил 4,7°С, тогда как в среднем 6,9°С. В сравнении с г. Семеновом в Рустае в зимний период средняя максимальная температура воздуха оказалась выше на 0,5°С, а средняя минимальная на 1,3°С ниже.

В течение зимы 2019–2020 гг. не отмечалось периодов со среднесуточными температурами ниже -20°С. Минимальные температуры ниже этого показателя были зафиксированы ранним утром 28 января 2020 г. (в г. Семёнове –22,2ºС в Семёнове и –23,0 в Рустае) и 9 февраля 2020 г (в Семёнове –20,2ºС, в Рустае –25,0ºС). С оттепелью зафиксировано 52 дня, что на 10 дней больше средних многолетних значений. Число морозных дней (88) было ниже среднего многолетнего показателя на 13 дней.

На рисунках 5.1 и 5.2 показан в сравнении ход максимальных и минимальных температур по данным пунктов метеонаблюдений в г. Семёнов и пос. Рустай.

В течение зимнего сезона 2019–2020 гг. количество осадков выпало почти на 59 мм меньше среднего многолетнего. В пос. Рустай осадков зимой выпало на 6 мм больше, и количество дней с осадками было на 7 меньше, чем в г. Семёнове. В г. Семёнове сравнении со средним многолетними показателями количество дней с осадками в зиму 2019–2020 гг. было на 24 дня меньше (табл. 5.2, рис. 5.3).

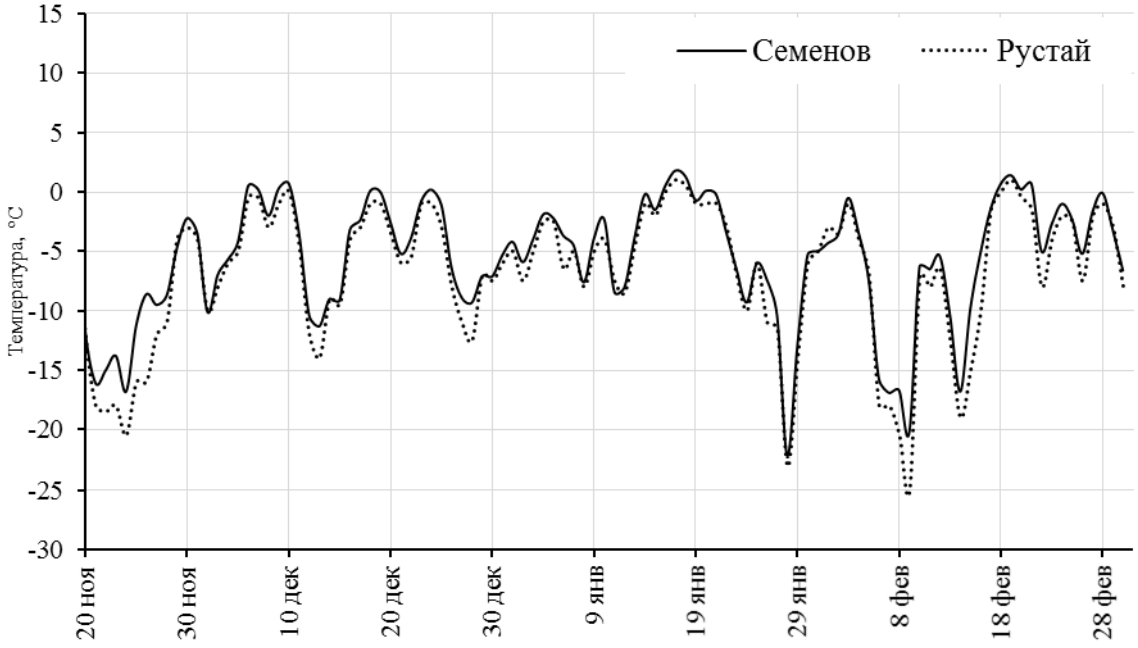


Рис. 5.1. Ход максимальных температур в течение зимнего сезона 2019–2020 гг. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

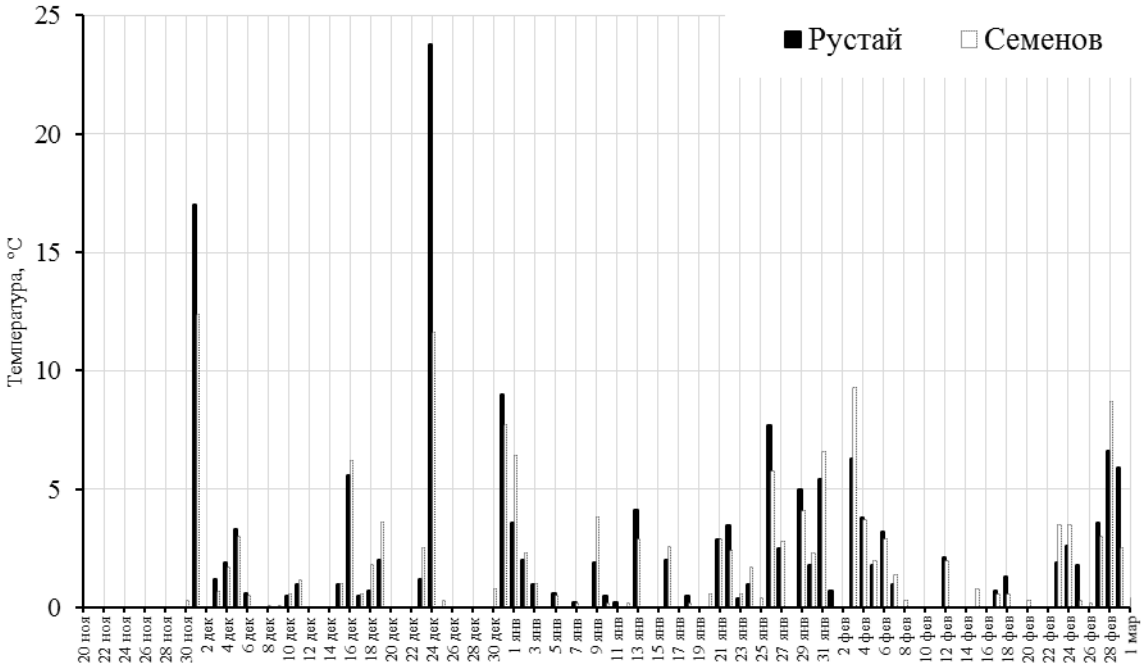
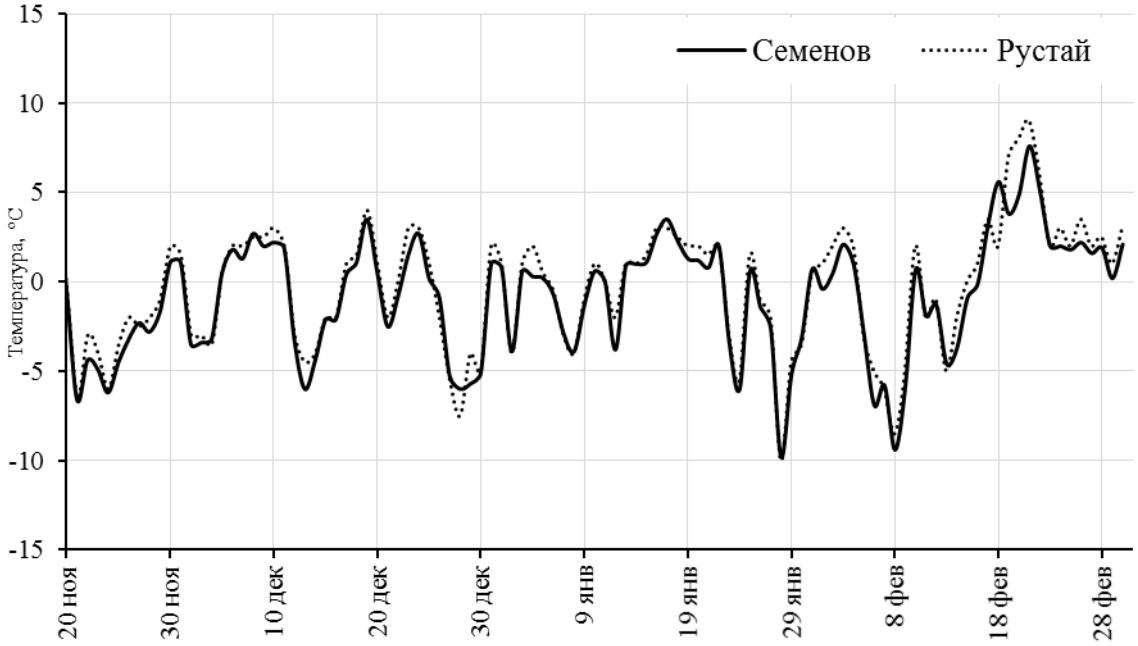


Рис. 5.2. Ход минимальных температур в течение зимнего сезона 2019–2020 гг. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай



5.3. Распределение осадков в течение зимнего сезона 2019–2020 гг. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

Устойчивый снежный покров установился в Семёнове и в Рустае 1 декабря 2019 г., тогда как средняя дата его образования за 1981–2010 гг. – 18 ноября. Продержался везде до конца зимнего сезона и дольше. Максимальная высота снежного покрова была зафиксирована 3 февраля на метеостанции г. Семёнов (30 см) и 8 февраля в пос. Рустай (30 см) (табл. 5.1, рис. 5.4).

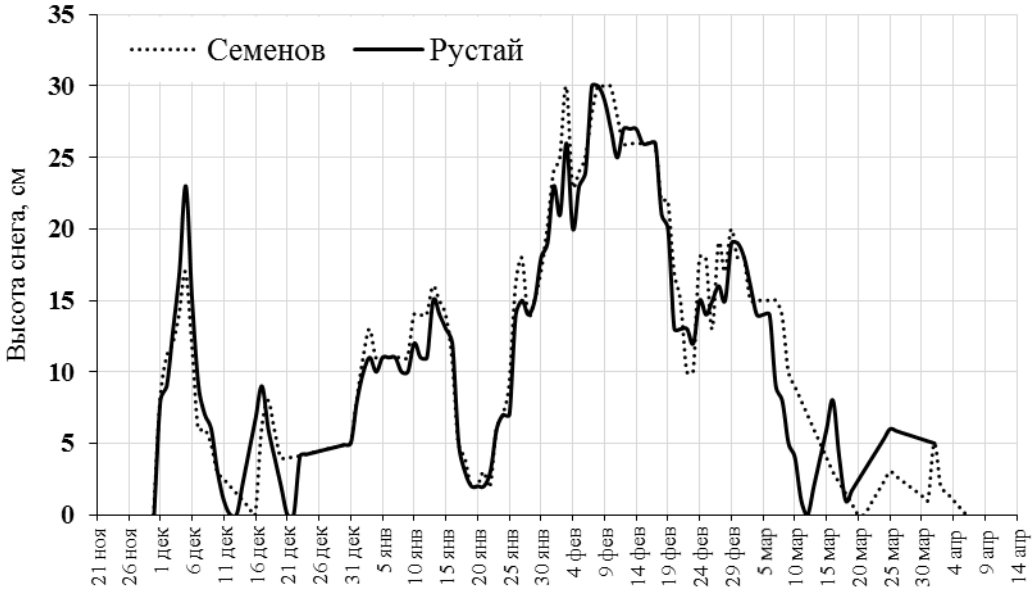


Рис. 5.4. Сравнительная динамика высоты снежного покрова в 2016–17 г. по данным метеостанции Семёнова и метеопоста Рустай

На рисунке 5.5 показана динамика влагозапаса и плотности снежного покрова по данным снегосъёмки на маршруте, расположенном в лесу на территории заповедника южнее пос. Рустай.

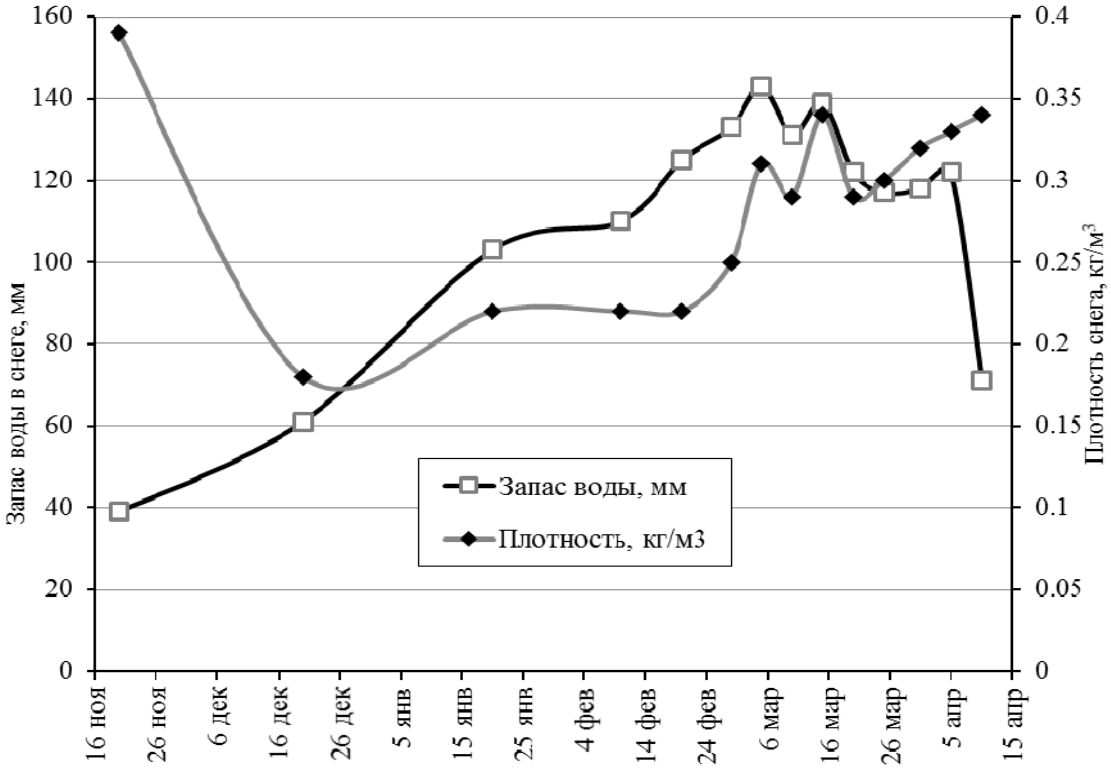


Рис. 5.5. Динамика влагозапаса и плотности снежного покрова в 2016–17 г. по данным снегосъёмки на маршруте, расположенном в лесу около пос. Рустай

ВЕСНА. Весна в 2020 г. началась на 28 дней раньше среднемноголетнего срока – 2 марта, и длилась 88 дней – на 17 дней дольше обычного. В сравнении со среднемноголетними значениями весенний сезон 2020 г. был заметно холоднее. Средняя

суточная температура в г. Семёнове за весну 2020 г. составила 5.4°С, при среднемноголетнем показателе 7,8°С (табл. 5.2). Максимальные температуры воздуха по данным м/п Рустай в среднем на 3,6°С ниже средних многолетних. Минимальные оказались выше на 0,2°С (табл. 5.2. рис. 5.6). Осадков в весенний период 2020 г. выпало в два раза больше среднего многолетнего. В Рустае число дней с осадками было на 5 дней больше, чем в Семёнове (табл. 5.2). Полное исчезновение снежного покрова произошло 6 апреля в окрестностях г. Семёнова и 31 марта в окрестностях пос. Рустай.

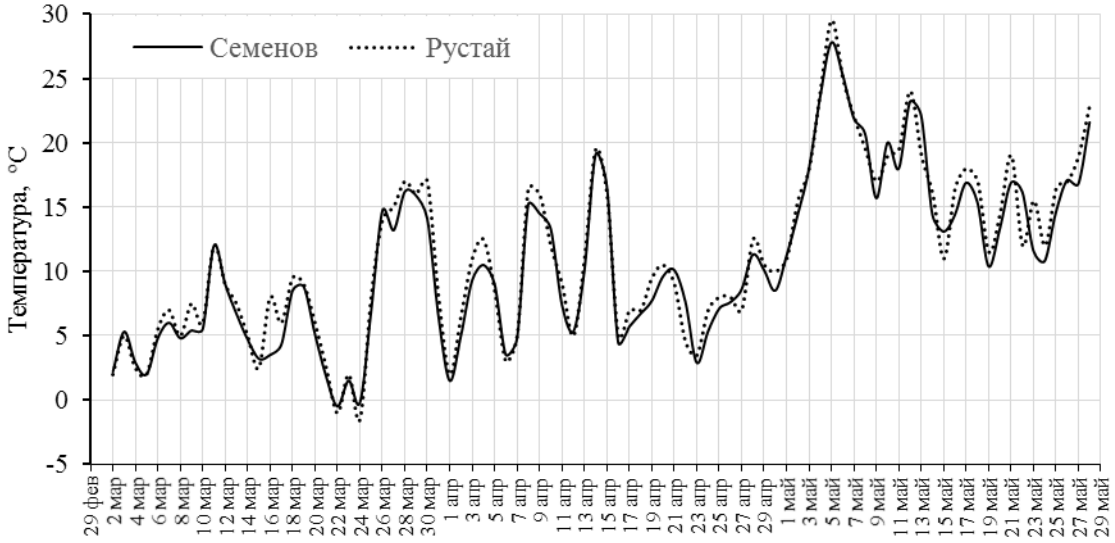


Рис. 5.6. Ход максимальных температур в течение весеннего сезона 2020 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

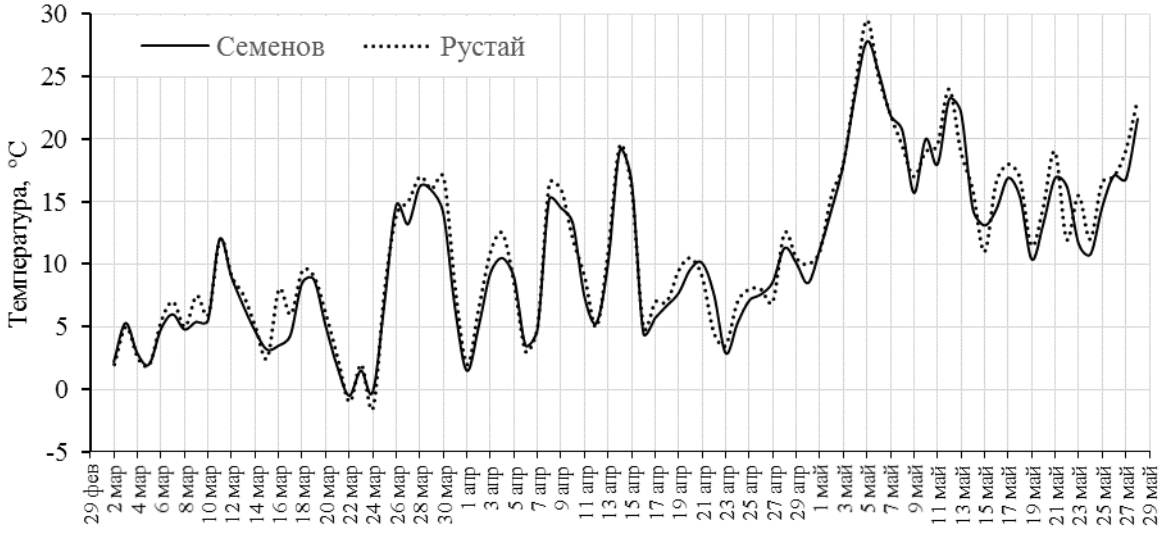


Рис. 5.7. Ход минимальных температур в течение весеннего сезона 2020 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

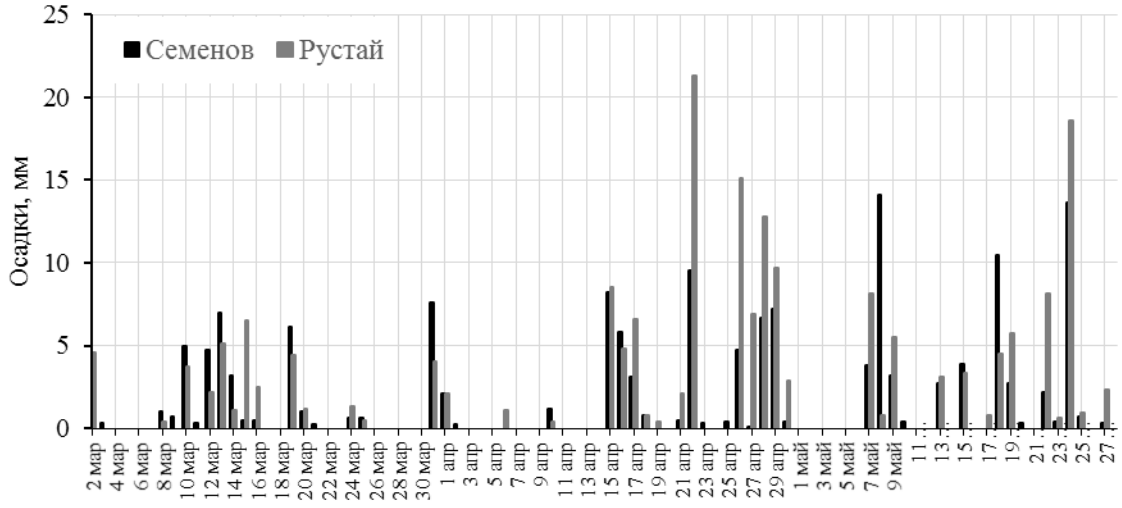


Рис. 5.8. Распределение осадков в течение весеннего сезона 2020 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

ЛЕТО. Летний сезон наступил в близкие к средним многолетним сроки – на 2 дня раньше обычного, а по длительности оказался на 13 дней короче обычного. Средние суточные температуры за лето были на уровне среднемноголетних (разница составила – 0,3°С). По средним минимальным и по средним максимальным лето 2017 г. оказалось холоднее обычного на 0,4°С. Перепад между максимальными и минимальными температурами в пос. Рустай оказался на 1,6°С больше, чем в г. Семёнове. Максимальные температуры воздуха 30°С и выше отмечались 11 июня, 4 июля, 6 июля (исключительно в Рустае), 7–9 июля, 14–15 июля, а в Рустае и 29 июля. Самый жаркий день в году – 8 июля: на метеопосту пос. Рустай температура составила 37,0°С, в г. Семёнове – 35,6ºС. Осадков за лето 2020 г. выпало заметно больше нормы, причём в г. Семёнове выпало на 69 мм меньше чем в Рустае (204 и 273 соответственно).

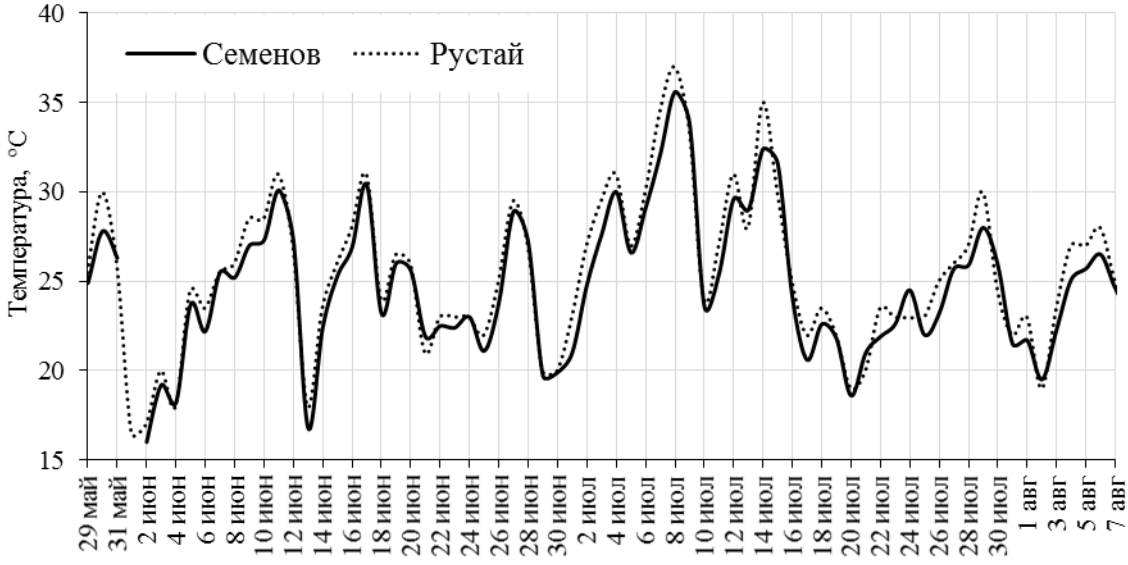


Рис.5.9. Ход максимальных температур в течение летнего сезона 2020 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

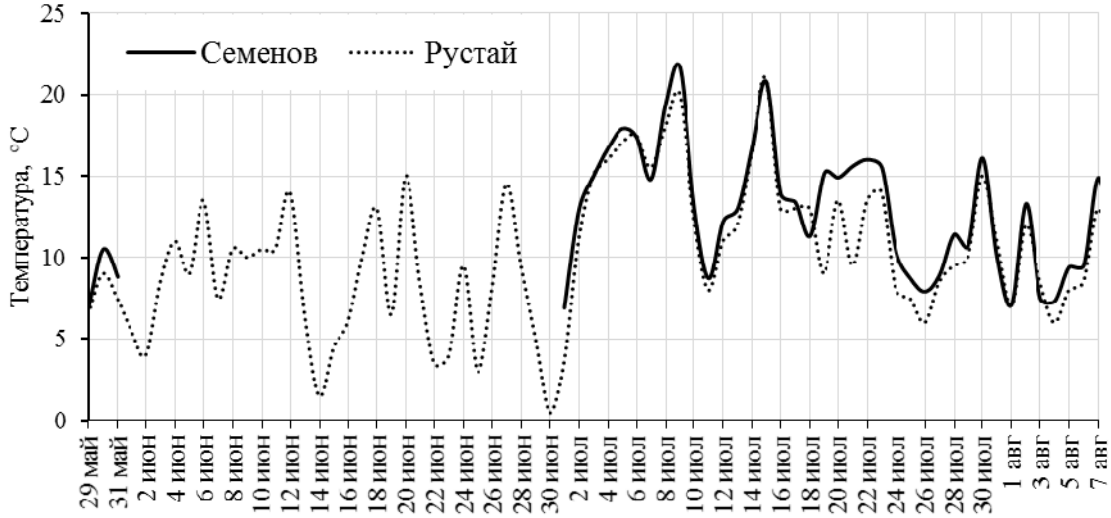


Рис. 5.10. Ход минимальных температур в течение летнего сезона 2020 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

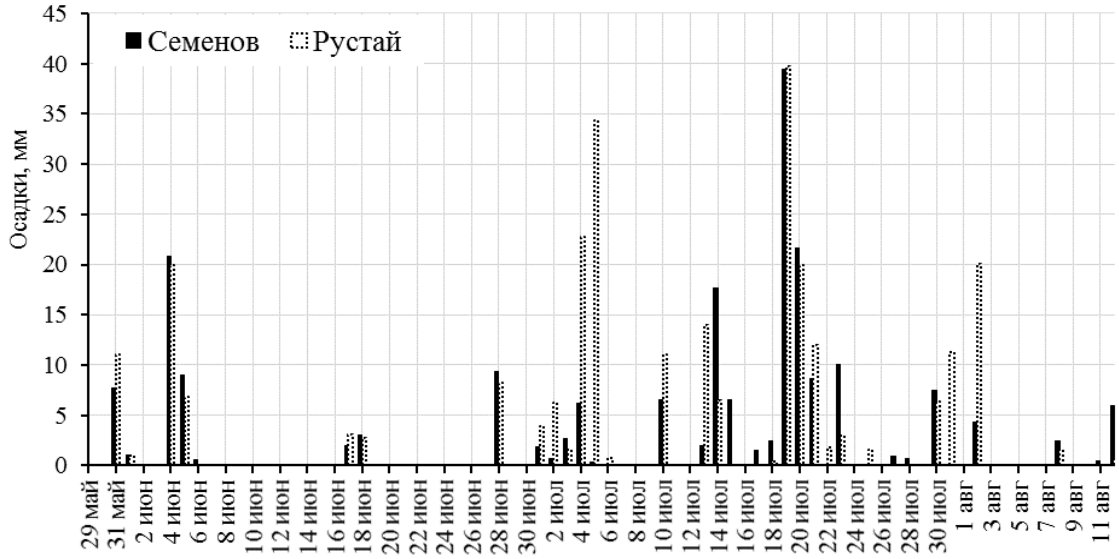


Рис. 5.11. Распределение осадков в течение летнего сезона 2020 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

ОСЕНЬ. Осень в 2020 г. наступила на 15 дней раньше обычного, была на 15 дней длиннее среднемноголетних показателей и теплее обычного (средняя суточная температуре воздуха на 2,3°С выше нормы). Средние за сезон максимальные и минимальные температуры воздуха также были ниже средних многолетних (табл. 5.2). В среднем максимальные температуры по м/п Рустай выше на 1,0°С, чем по м/с Семёнов, а минимальные, наоборот, ниже на 1,8°С (табл. 5.2, рис. 5.10). Первый заморозок на метеостанции Семёнов отмечался 17 сентября, на метеопосту пос. Рустай – 19 сентября.

В Рустае за осенний период осадков выпало 72 мм, что на 10 мм меньше, чем в Семёнове. Количество осадков, выпавших на м/с Семёнов, на 81 мм (почти в два раза меньше) среднего многолетнего показателя. Количество дней с осадками по м/п Рустай составило 32, а м/с Семёнов – 34, что на 13 меньше среднего многолетнего показателя (табл. 5.1, 5.2, рис. 5.11).

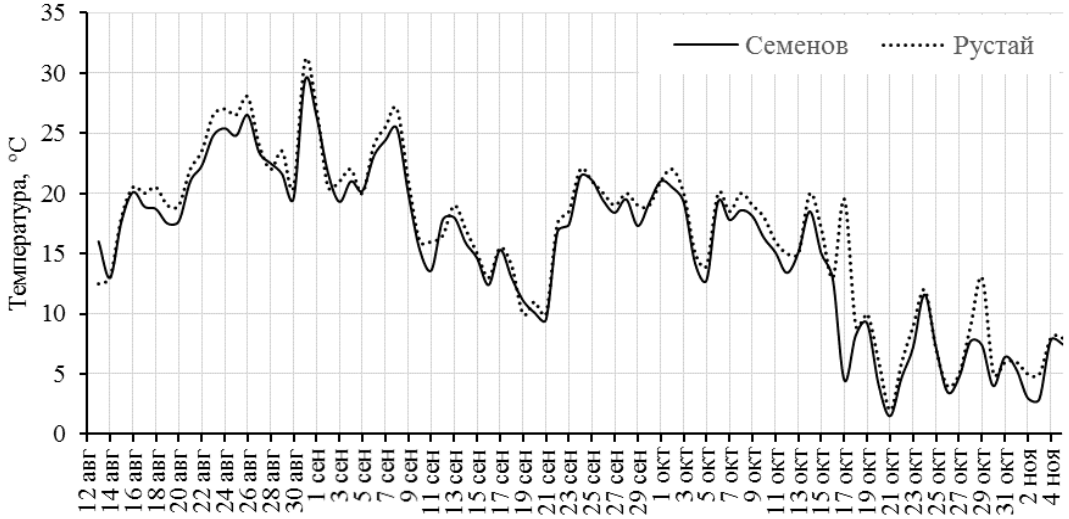


Рис. 5.12. Ход максимальных температур в течение осеннего сезона 2020 г. по данным метеостанции г. Семёнов и метеопоста пос. Рустай

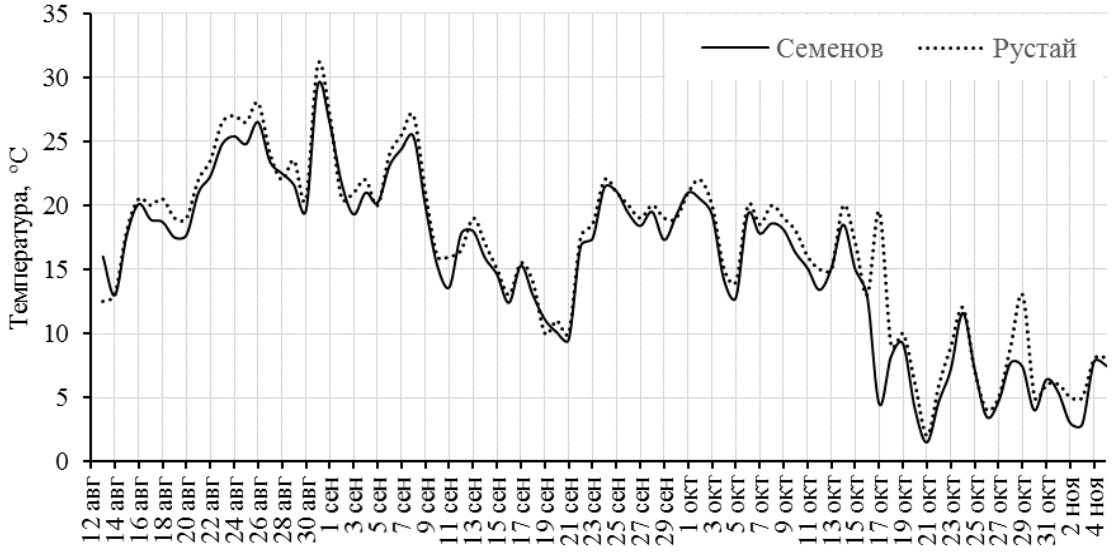


Рис. 5.13. Ход минимальных температур в течение осеннего сезона 2020 г.

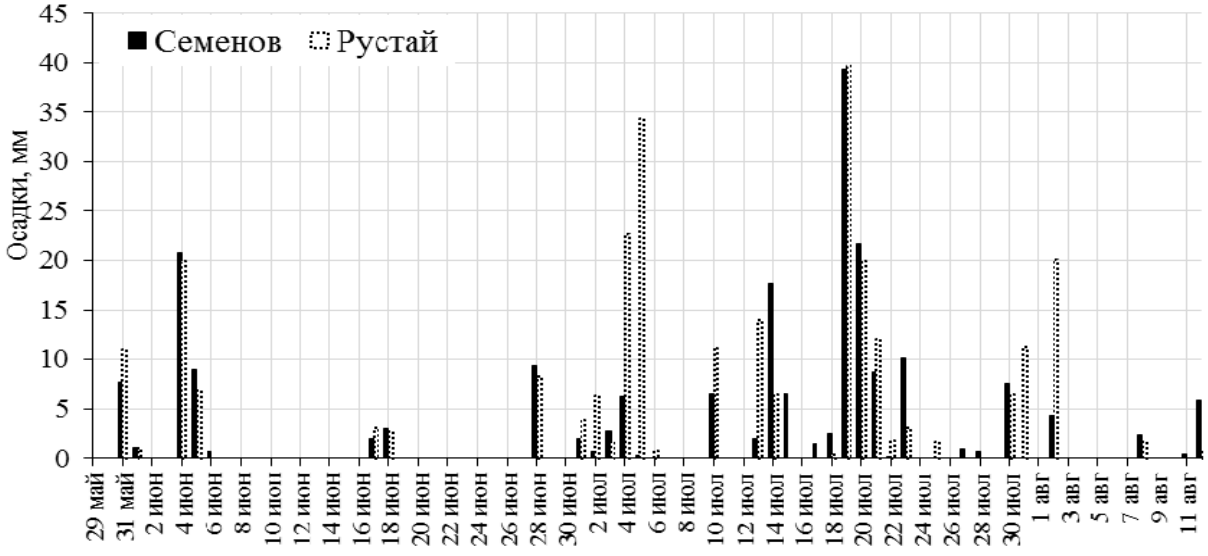


Рис. 5.14. Распределение осадков в течение осеннего сезона 2020 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

Таблица 5.2

Метеорологическая характеристика сезонов 2019–2020 г.

	Начало сезона	Продол-житель-ность, дни	Средняя температура, °С			Кол-во осадков, мм	Число дней с			Снежный покров устойчивый, дни
			суточ-ная	max	min		осад-ками	моро-зом*	отте-пелью	
Зима										
2019–20 гг.	20.11	103	-3,2 –	-0,9 -0,4	-5,6 -6,9	153 159	80 73	88	52	79 82
Среднее	8.11	129	-7,4	-3,8	-10,7	212	104	101	42	133
Отклонения	+12	-26	+4,2	+2,9	+5,1	-59	-24	-13	+10	-54
Весна										
2020 г.	2.03	88	5,4 –	10,7	3,3 2,0	156 195	60 55	33		20 16
Среднее	30.03	61	7,8	14,3	3,1	86	30	1		13
Отклонения	-28	+27	-2,4	-3,4	0,2	+70	+30	+32		+7
Лето										
2020 г.	29.05	76	17,8 –	24,5 25,1	12,5 10,1	204 273	35 36			
Среднее	31.05	89	18,2	24,4	13,1	186	42			
Отклонения	-2	-13	+0,1	+0,1	-0,6	+18	-7			
Осень										
2020 г.	13.08	90	9,4 –	15,0 16,0	4,7 2,9	82 72	34 32	14		1
Среднее	28.08	75	7,1	11,3	4,2	163	47	3		0
Отклонения	-15	15	+2,3	+3,7	+0,5	-81	-13	+11		+1

Примечание: – для лета приводится число дней с заморозками. Над чертой данные метеостанции Семёнов, под чертой – метеопоста Рустай, в том случае, когда данные не различаются, приведено одно значение. Отклонения даны для показателей метеостанции Семёнов.

Таблица 5.3

Метеорологическая характеристика 2019–2020 г. в целом

	Начало метеороло-гического года	Продол-житель-ность года, дни	Средняя Температура, °С			Кол-во осадков, мм	Число дней с			Снежный покров устойчи-вый, дни
			суточ-ная	max	min		осад-ками	моро-зом	отте-пелью	
2019–20 г.	20.11	357	6,6	11,4 12,0	1,5 0,8	615 720	215 201	144	52	100 98
Среднее	**8.11**	**371**	**5,9**	**10,9**	**1,7**	**649**	**214**	**109**	**42**	**143**
Отклонения	+12	-14	+0,7	+0,5	-0,2	-34	+1	+35	+10	-43

Примечание. См. к табл. 5.2.

Рассматривая 2019–2020 метеорологический год в целом можно отметить, что он начался на 12 дней позже обычного срока и оказался на 14 дня короче обычного. Самым продолжительным сезоном, почти в два раза длиннее обычного, оказалась длившаяся 129 дней зима. На 17 дней продолжительнее оказалась весна, на 15 дней дольше обычного длилась осень. На 13 дня короче обычного оказалось лето. Год оказался теплее среднего многолетнего: средняя суточная температура 2020 г. выше средней многолетней на 0,7ºС. Особенно тёплой оказалась зима, теплее обычного была и осень (табл. 5.3). По влажности и количеству дней с осадками год оказался близок к норме. Среди сезонов особенно

богатой на осадки оказалась весна (табл. 5.2).

Количество морозных дней в этом году относительно среднемноголетних было на 35 дней больше и на 10 дней больше число дней с оттепелью. Устойчивый снежный покров сохранялся 100 дней, что на 43 дня меньше обычного.

6. ВОДЫ

6.1. Мониторинг режимных водных объектов

(О.В. Кораблева, Г.А. Скобелева)

В 2020 г. сведения о гидрологических и гидрохимических режимах водных объектов получены в результате наблюдений и измерений непосредственно на водоемах и в лаборатории заповедника, дополнены табличные базы данных в программе Excel.

В 2020 г. был продолжен гидрологический и гидрохимический мониторинг водных объектов: рек Керженец и Вишня, озер Нижнее Рустайское, Круглое, Калачик, Маховское, болота Вишенское, грунтовых вод в колодце (на ул. Керженецкая). До 2017 г. определение показателей грунтовых вод осуществлялось по отбору проб воды из колодца, расположенного на ул. 8 марта. На всех объектах измерялись уровень, электропроводность, температура, РН, цветность, концентрация кислорода и величина его биохимического потребления за 5 дней ($БПК_5$).

На каждом из указанных водных объектов в течении всего года с периодичностью 3–5 дней, в весенний период с периодичностью 1–2 дня, производились определения температуры поверхностного слоя воды, величины pH, величины электропроводности и замерялся уровень воды. Для определения цветности отбирались пробы воды, оптическая плотность которых измерялась в лаборатории заповедника. Результаты измерений 2020 г. сравниваются со среднемноголетними показателями. По показателям воды оз. Круглое удалось сопоставить со средними многолетними значениями за те годы, когда проводились на этом озере мониторинговые наблюдения, а именно с 1997 по 2002 гг., исключением является уровень вод в оз. Круглое, определение которого в указанные годы проводились по временному уровнемеру, без привязки к абсолютной высоте. В озерах Калачик и Маховское наблюдения начались с весны 2019 г. На Калачике подобные наблюдения проводились с 1998 по 2003 гг., поэтому удалось выявить средние показатели за эти годы. Уровень на этих озерах сравнивается с 2019 г., т.к. именно в этот год был установлен стационарный уровнемер.

Уровень воды. Уровень воды на реках Керженец и Вишня определялся по размеченным с точностью до сантиметра сваям мостов (железнодорожный и пешеходный мосты соответственно), на озерах, пойме и болоте – по рейкам-уровнемерам. Графики построены по относительным отметкам. Абсолютные высоты нулевых отметок на уровнемерах определены в 2011 и 2013 гг., соответствуют на р. Керженец – 80,82, Вишне – 84,3, болоте – 87,62, оз. Нижнее Рустайское – 79,94, оз. Круглое – 82,16 м БС. Не определены абсолютные высоты грунтовых вод в колодце на ул. Керженецкой, на озерах Маховское и Калачик.

В 2020 г. начало весеннего подъёма уровня в грунтовых водах пришлось на 21 февраля, болоте – на 25 февраля, вод р. Керженец, р. Вишня и оз. Маховское - на 5 марта, на остальных озерах Нижнее Рустайское, Круглое, Калачик – на 11 марта (табл. 6.1, рис.

6.1–6.8). Подъём вод в речных водах и оз. Нижнее Рустайское проходил меньше по длительности, в отличии от среднемноголетнего подъема. Спад был значительно удлиненным на 24 дня больше на Керженце и на 6 дней на Вишне. Подъем вод в озерах Круглое и Маховское был продолжительнее на 29 дней и 7 дней в сравнении со среднемноголетними датами. В целом половодье на оз. Нижнее Рустайское и в грунтовых водах в колодце было меньше по продолжительности, во всех остальных объектах, наоборот, более длительным по сравнению со среднемноголетними показателями.

В 2020 г. подъём уровня вод на большинстве водных объектах был ниже среднемноголетних значений (табл. 6.2), исключениями являются оз. Круглое и оз. Маховское, там подъем вод был выше, чем в 2019 г. На р. Керженец полые воды поднимались до отметки 2,40 м относительной высоты, что соответствует 83,22 м абсолютной высоты. По сравнению со среднемноголетними данными уровень оказался ниже на 34 см (рис. 6.2). Наибольшие максимальные подъемы, прежде всего, наступили в болоте (12 марта), затем на р. Вишня (14 марта), на р. Керженец (23 марта), оз. Нижнее Рустайское (23 апреля). Затем пик половодья зафиксирован на других озерах (29 апреля), в колодце – 23 мая. Данный порядок наступления максимальный уровней практически совпадает с предыдущими годами. Меженный летний уровень на реках был несколько ниже среднемноголетних значений на 15-30 см. На остальных водоемах – выше. Отмечаются летние паводки, за счет обильных дождей. Незначительный подъем вод был в начале июня, который был заметен на реках. В конце июля паводок зафиксирован на всех водоемах. На озерах он был слабо выражен, в речных, грунтовых и болотных водах наблюдался значительный уровень подъема. Осенне-зимний уровень вод на большинстве водоемах заповедника либо совпал, либо был ниже на 10-20 см, относительно среднемноголетних уровней. На оз. Круглое и в колодце был незначительно выше. Средние уровни на реках в 2020 г. получились ниже среднемноголетних значений, на остальных объектах заповедника они были выше (табл. 6.2).

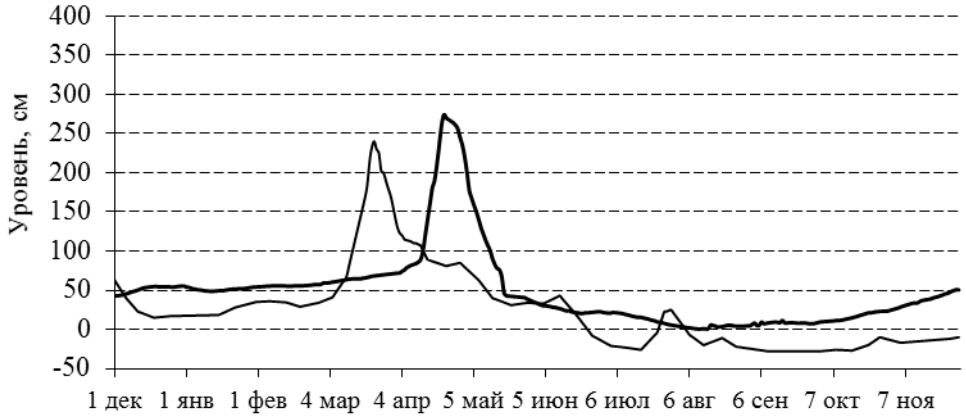


Рис. 6.1. Динамика уровня вод в р. Керженец в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2019 гг.) показателями (толстая линия)

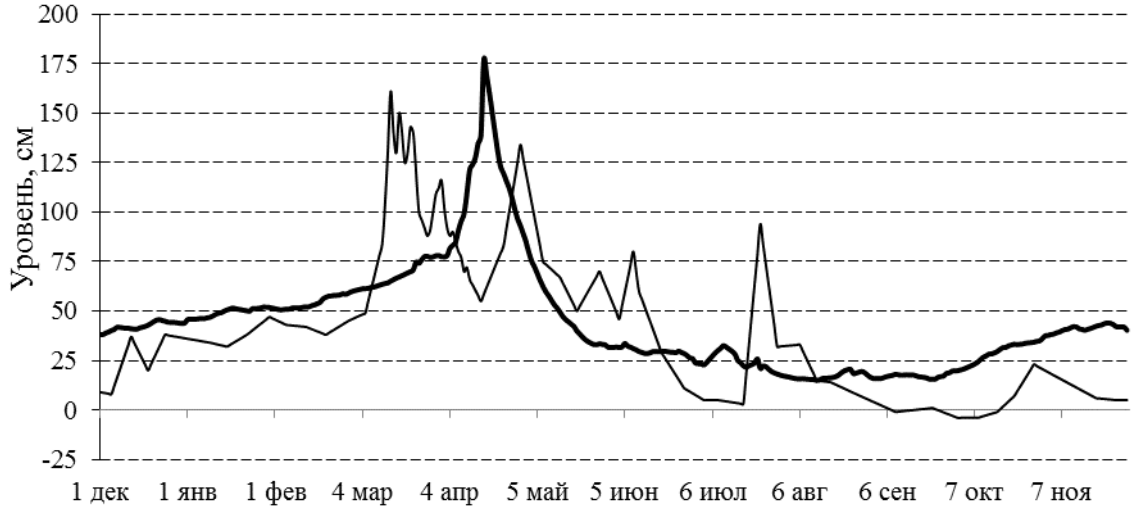


Рис. 6.2. Динамика уровня вод в р. Вишня в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2001, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

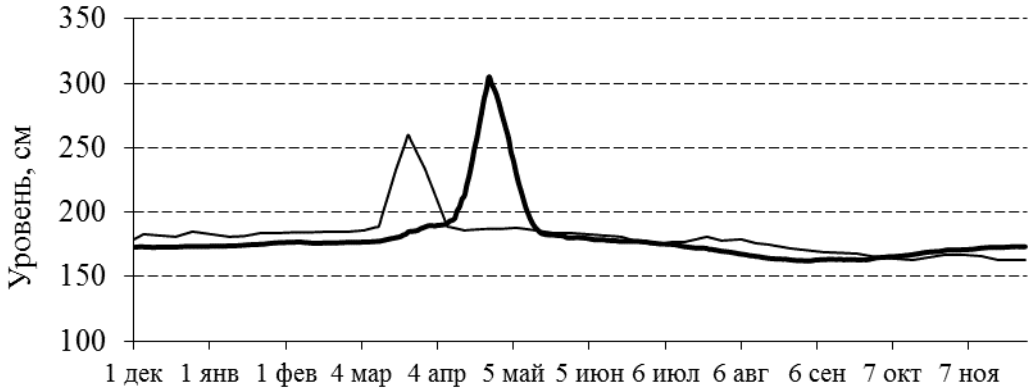


Рис. 6.3. Динамика уровня вод в оз. Н. Рустайское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

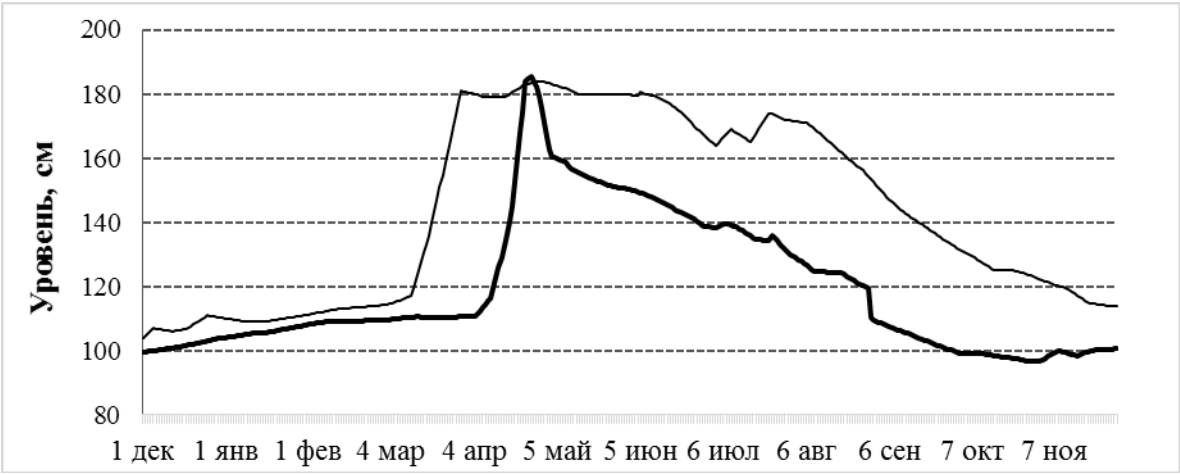


Рис. 6.4. Динамика уровня вод в оз. Круглое в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2016–2019 гг.) показателями (толстая линия)

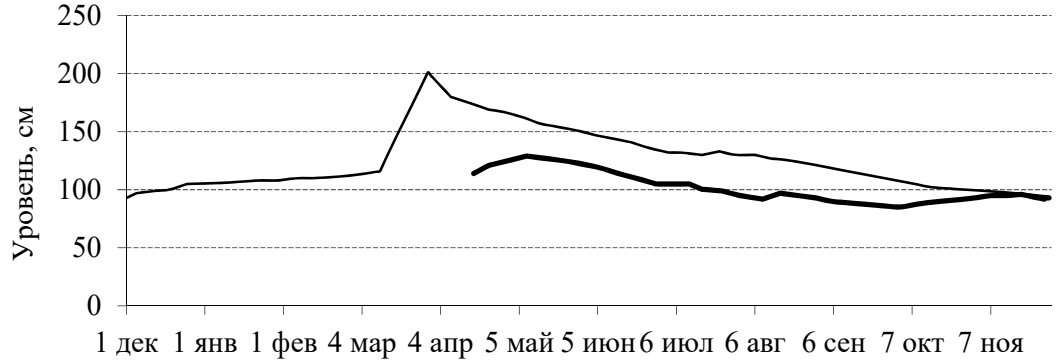


Рис. 6.5. Динамика уровня вод в оз. Калачик в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019 г. (толстая линия)

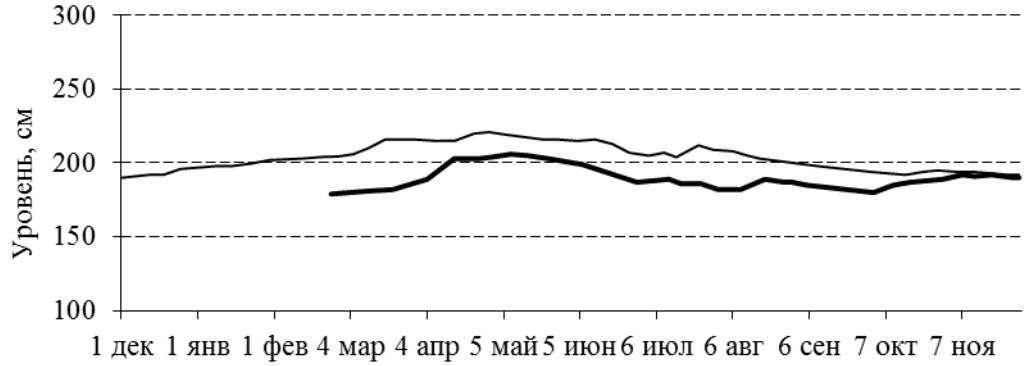


Рис. 6.6. Динамика уровня вод в оз. Маховское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019 г. (толстая линия)

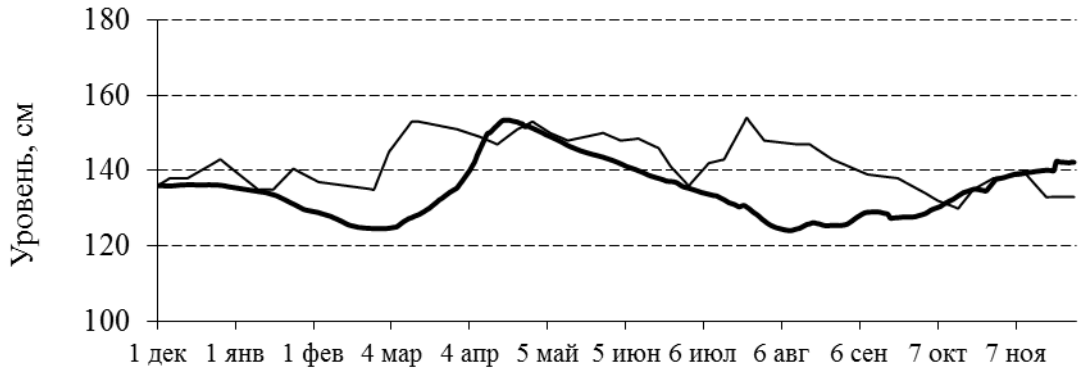


Рис. 6.7. Динамика уровня вод в болоте Вишенское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2003–2019 гг.) показателями (толстая линия)

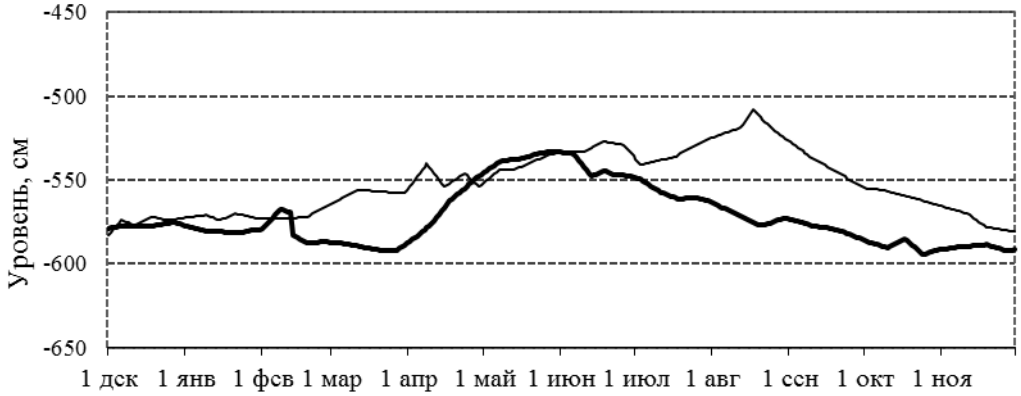


Рис. 6.8. Динамика уровня грунтовых вод в 2012 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении с показателями 2018-2019 г. (толстая линия)

Таблица 6.1

Динамика половодья в исследованных водных объектах

Водные объекты	Сроки половодья			Уровень вод, м			Продолжительность, дни		
	начало	пик	окончание	начало	пик	окончание	подъем	спад	половодье
Р. Керженец*	05.03	23.03	13.05	0,41	2,40	0,40	18	51	69
	03.04	**22.04**	**19.05**	**0,70**	**2,74**	**0,45**	**19**	**27**	**46**
Р. Вишня*	05.03	14.03	15.04	0,49	1,61	0,55	9	32	41
	03.04	**14.04**	**10.05**	**0,66**	**1,77**	**0,40**	**11**	**26**	**37**
Оз. Нижнее Рустайское*	11.03	23.04	08.04	1,89	2,60	1,89	12	16	28
	04.04	**21.04**	**11.05**	**1,62**	**3,05**	**1,63**	**16**	**20**	**36**
Оз. Круглое*	11.03	29.04	03.07	1,17	1,84	1,64	49	65	114
	05.04	**25.04**	**01.07**	**1,12**	**1,85**	**1,39**	**20**	**67**	**87**
Оз. Маховское**	05.03	29.04	26.06	2,06	2,21	2,07	55	58	113
	21.03	**08.05**	**20.06**	**1,82**	**2,06**	**1,91**	**48**	**43**	**91**
Оз. Калачик**	11.03	29.04	04.07	1,16	2,01	1,32	49	65	114
	-	**08.05**	**22.06**	**-**	**1,29**	**1,09**	**-**	**45**	**-**
Болото*	25.02	12.03	30.06	1,35	1,53	1,36	15	110	125
	07.03	**18.04**	**23.06**	**1,26**	**1,53**	**1,41**	**42**	**66**	**108**
Колодец ***	21.02	23.05	04.07	-5,70	-5,27	-5,41	91	42	133
	27.03	29.05	21.08	-5,92	-5,33	-5,77	63	84	147

Примечание: * – над чертой приведены данные за 2020 г., под чертой – среднемноголетние показатели, ** – под чертой – показатели за 2019 г., *** – под чертой – показатели за 2018–2019 гг.

Электропроводность. Электропроводность вод измеряли кондуктометром «Марк-603/1», с точностью до одного микросименса на сантиметр

В анализируемом году средние величины удельной электропроводности в грунтовой воде колодца были выше многолетних значений, в остальных исследуемых водных объектах – ниже (табл. 6.2, рис. 6.9–6.16). В течении всего года на всех водных объектах

отмечались сильные перепады значений, связанных с неустойчивостью погодных условий. Так, в марте и апреле отмечалось во всех водных объектах понижение электропроводности, это прежде всего, было связано с интенсивным таянием снега, которое и снизило минерализацию вод. Во всех наблюдаемых водоемах, кроме колодца, были зафиксированы понижения в декабре и январе, которое связано с оттепелью, здесь минерализацию вод снизила дождевая вода и сырой снег. Минимальные значения электропроводности были зафиксированы в р. Керженец 8 апреля, в р. Вишня – 24 апреля, оз. Н. Рустайское и оз. Маховское – 30 марта, озерах Круглое, Калачик и колодце – 11 марта, болоте – 4 марта. Наибольшие значения электропроводности зафиксированы в р. Керженец 9 июля, р. Вишня – 30 июня, в оз. Нижнее Рустайское – 8 октября, оз. Круглое – 16 февраля, оз. Калачик – 18 марта, оз. Маховское – 15 октября, в болоте – 25 февраля, колодце – 25 декабря.

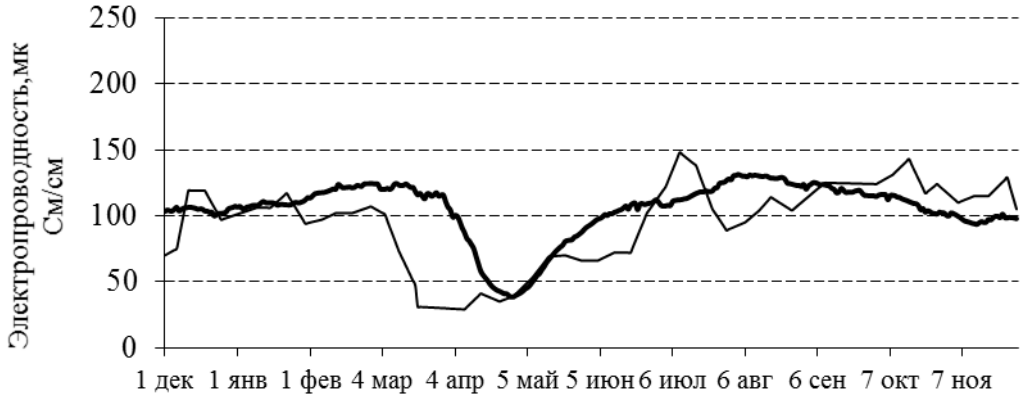


Рис. 6.9. Динамика электропроводности воды в р. Керженец в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

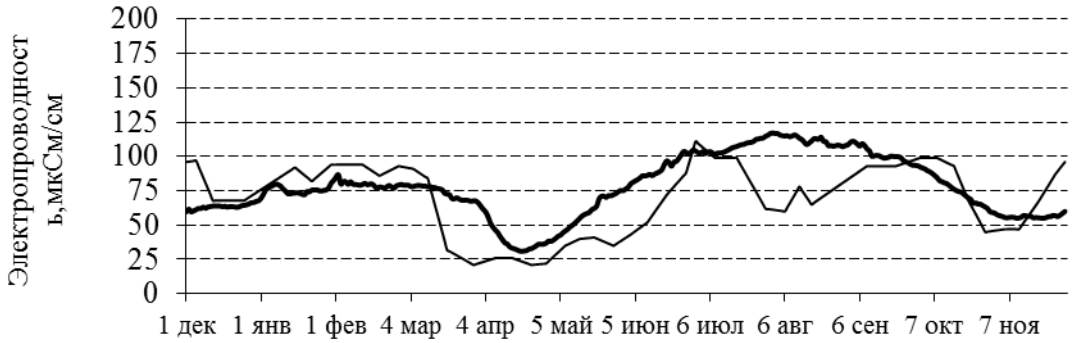


Рис. 6.10. Динамика электропроводности воды в р. Вишня в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

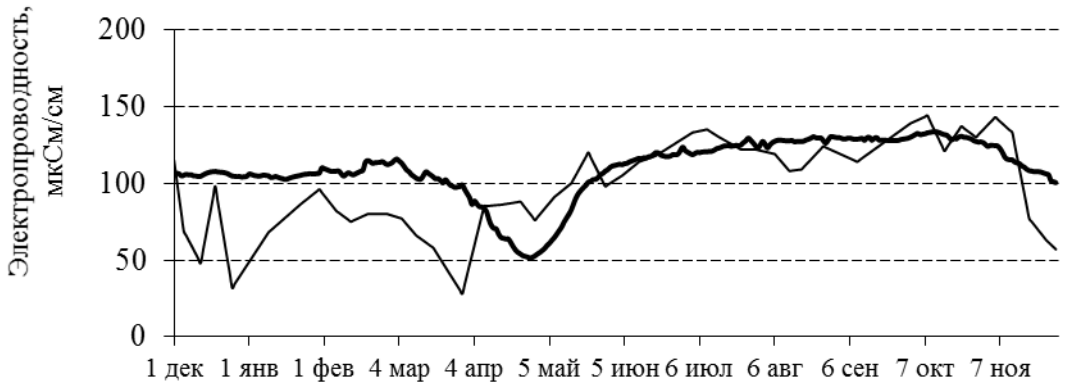


Рис. 6.11. Динамика электропроводности воды в оз. Н. Рустайское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

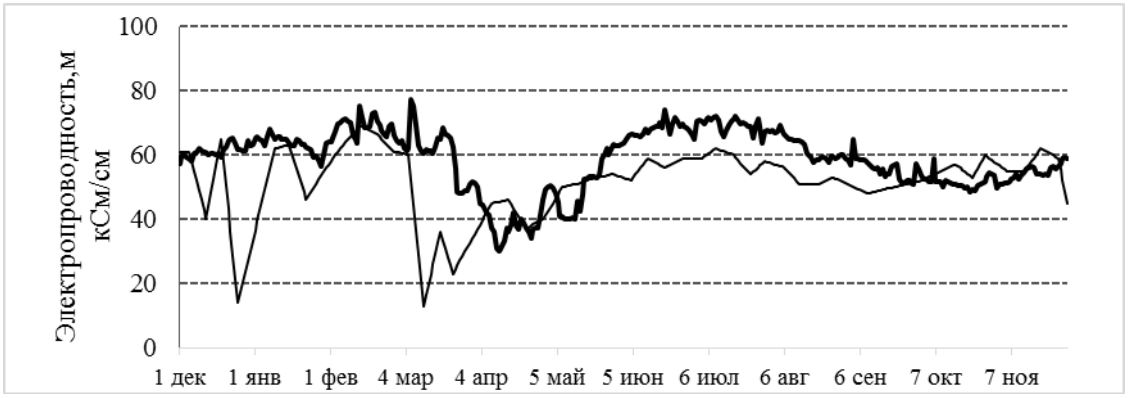


Рис. 6.12. Динамика электропроводности воды в оз. Круглое в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–1998, 2000–2002, 2016-2019 гг.) показателями (толстая линия)

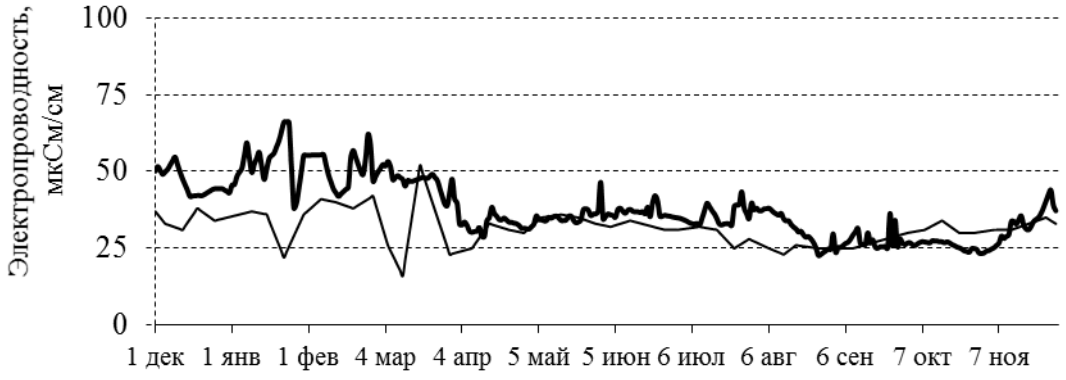


Рис. 6.13. Динамика электропроводности воды в оз. Калачик в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998-2003, 2019 гг.) показателями (толстая линия)

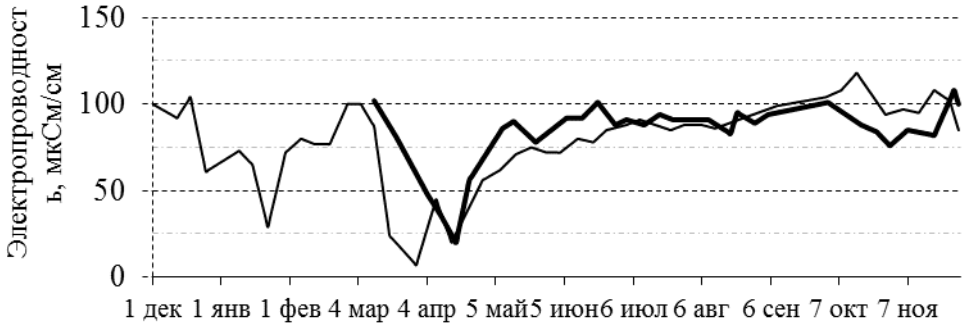


Рис. 6.14. Динамика электропроводности вод в оз. Маховское в 2020 г. (тонкая линия) с показателями 2019 г. (толстая линия)

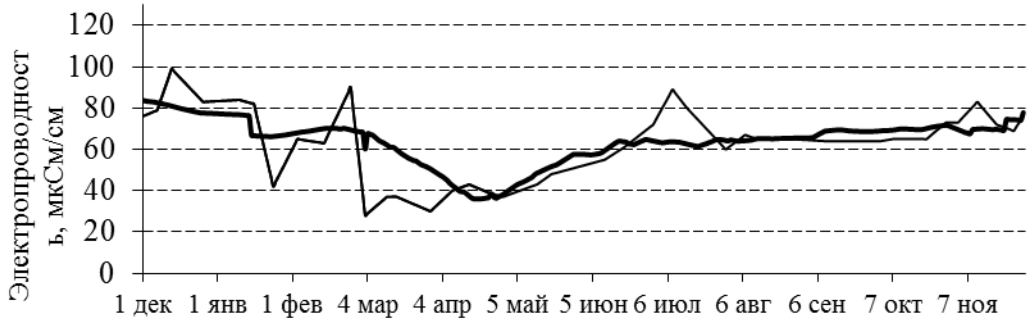


Рис. 6.15. Динамика электропроводности воды в болоте Вишенское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2003–2019 гг.) показателями (толстая линия)

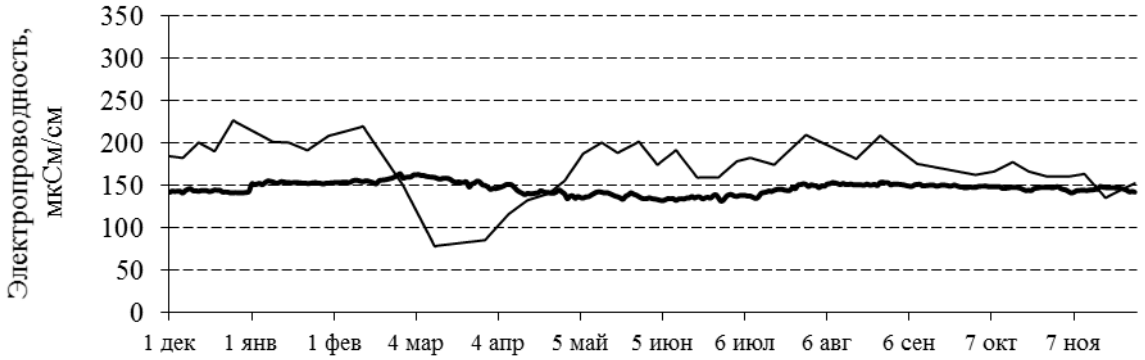


Рис. 6.16. Динамика электропроводности грунтовых вод в 2020 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018-2019 г. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

Температура. Температура вод измерялась с помощью прибора Checktemp с точностью до 0,1ºС. Данные по среднегодовым температурам вод модельных водоёмов приводятся в таблице 6.2.

Среднегодовые температуры за 2020 г. в р. Керженец, колодце и оз. Круглое были выше на 0,3-0,5°С, чем показатели многолетних наблюдений, в остальных водоёмах,

наоборот, ниже. В р. Вишня, болоте, оз. Калачик, оз. Нижнее Рустайское вода была холоднее на 0,2°С среднемноголетних значений, в оз. Маховское – на 2,7°С в сравнении с 2019 г. (табл. 6.2).

Динамика прогрева водных масс на изучаемых водоёмах практически не отличалась от многолетней динамики (рис. 6.17–6.24). Воды во всех водоемах стали прогреваться в конце марта. Самым теплым днём для речных вод Вишни в 2020 г. был 8 июля, температура зафиксирована 19,6°С. Воды реки Керженец и всех мониторинговых озер максимально прогрелись 9 июля. Так в этот день в р. Керженец была зафиксирована температура 24,9°С, в озерах Маховское – 24,4, Нижнее Рустайское – 24,7, Калачик – 25,0, Круглое – 26,6°С. В болоте Вишенское наибольшая температура 19,3°С была 14 июля, в колодце – 10,3°С 13 августа. На всех открытых водных объектах понижение температуры началось в начале августа. В колодце постепенное понижение температуры грунтовых вод отмечалось в октябре.

Таблица 6.2

Средние показатели основных гидрологических и гидрофизических характеристик водоемов заповедника

Водные объекты	Уровень, м	Электро-проводность, мкСм/см	Температура, Т °С	pH	Цветность, °Pt-Co
Р. Керженец*	0,24	94,8	8,4	7, 3	127,6
	0,46	**105,1**	**8,1**	**6,9**	**103,4**
Р. Вишня*	0,38	69,3	7,1	6,9	254,4
	0,44	**78,1**	**7,3**	**6,5**	**186,9**
Оз. Нижнее Рустайское*	1,81	98,3	8,4	6,8	53,9
	1,80	**109,9**	**8,6**	**6,7**	**58,2**
Оз. Круглое*	1,44	51,5	9,1	6,9	133,7
	1,19	**58,8**	**8,8**	**6,2**	**127,9**
Оз. Маховское**	2,04	78,8	7,8	6,8	44,3
	1,90	**84,1**	**10,5**	**6,9**	**41,5**
Оз. Калачик**	1,26	31,6	8,3	6,7	83,1
	1,02	**37,9**	**8,5**	**5,9**	**107,7**
Болото*	1,42	62,5	7,3	4,5	418,0
	1,35	**64,1**	**7,5**	**4,1**	**413,6**
Колодец ***	–5,52	171,8	6,9	7,1	5,5
	-5,72	**147,2**	**6,4**	**6,8**	**17,9**

Примечание: * – над чертой приведены данные за 2020 г., под чертой – среднемноголетние показатели, ** – под чертой – показатели за 2019 г., ***– под чертой – показатели за 2018-2019 гг.

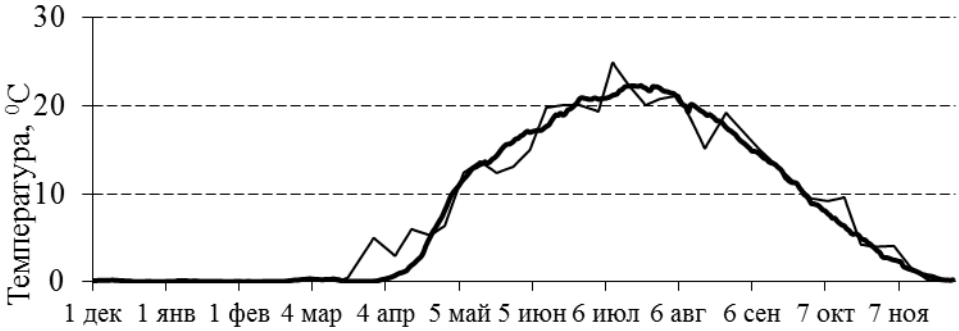


Рис. 6.17. Динамика температуры воды в р. Керженец в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

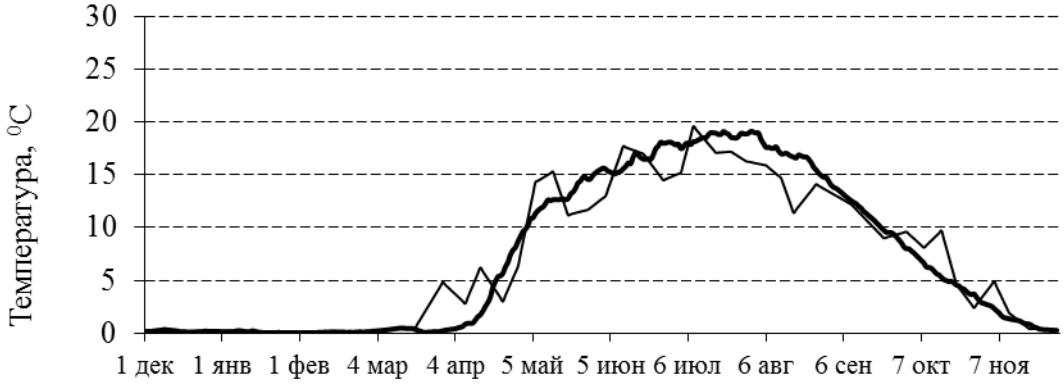


Рис. 6.18. Динамика температуры воды в р. Вишня в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2019 г.) показателями (толстая линия)

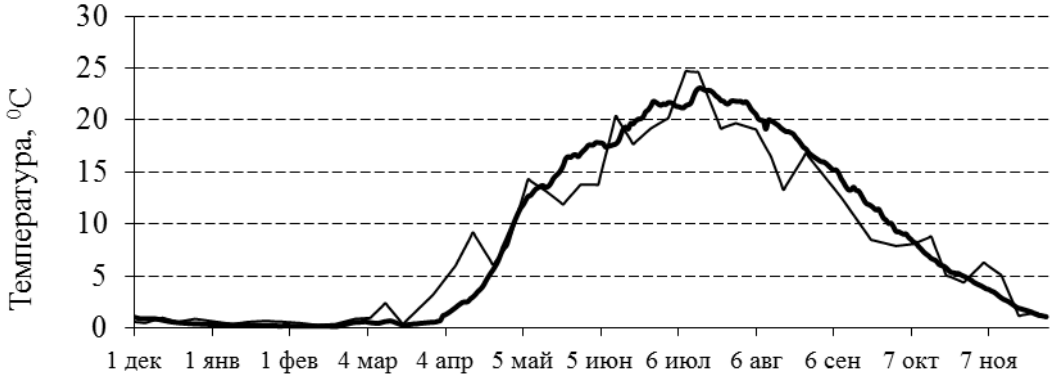


Рис. 6.19. Динамика температуры воды в оз. Н. Рустайское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

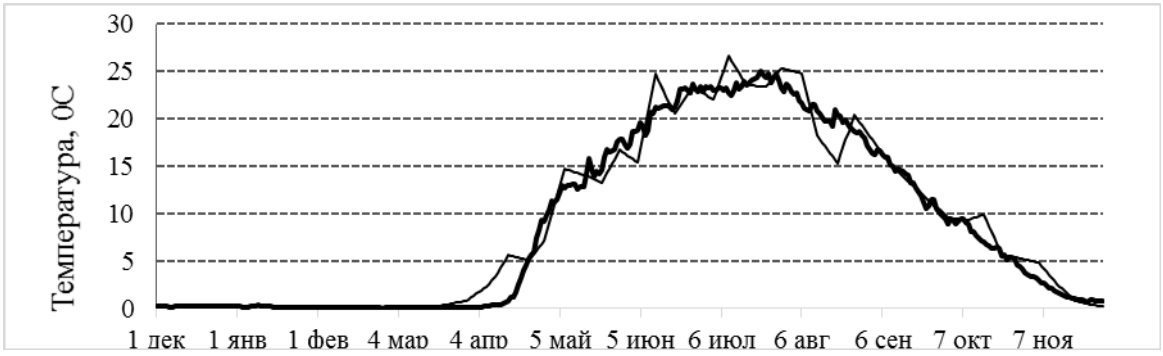


Рис. 6.20. Динамика температуры воды в оз. Круглое в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996-1998; 2000–2002, 2016-2019 гг.) показателями (толстая линия)

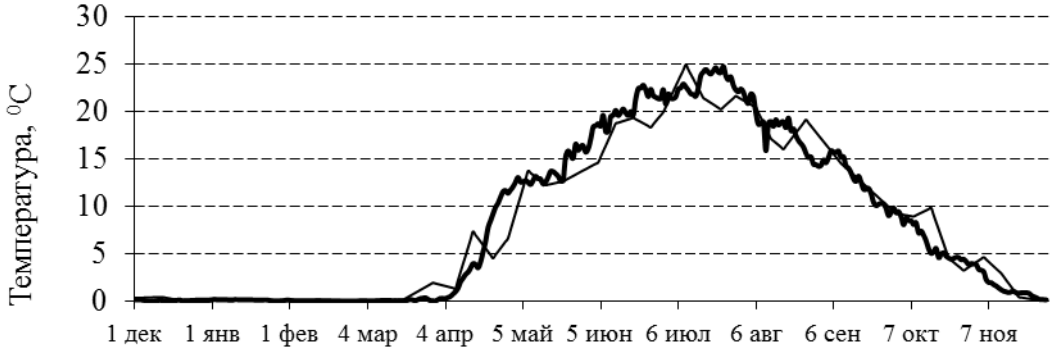


Рис. 6.21. Динамика температуры воды в оз. Калачик в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998-2003, 2019 гг.) показателями (толстая линия)

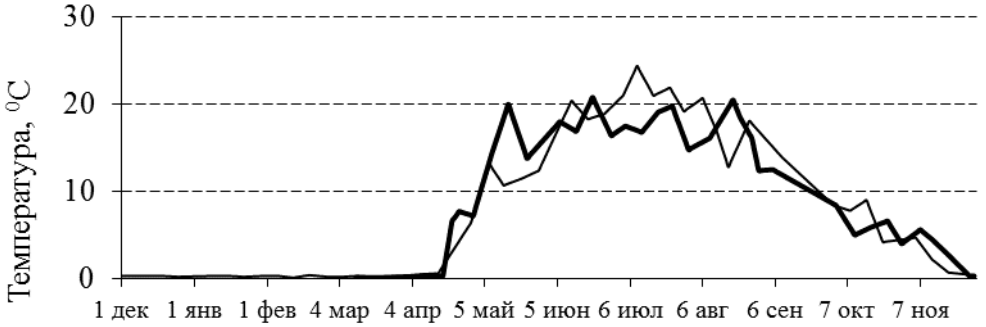


Рис. 6.22. Динамика температуры вод в оз. Маховское в 2020 г. (тонкая линия) с показателями 2019 г. (толстая линия)

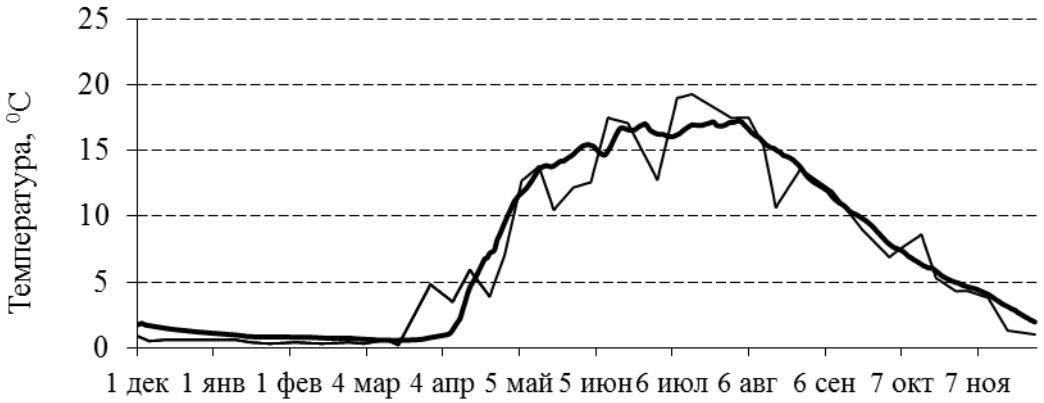


Рис. 6.23. Динамика температуры воды болота Вишенское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2003–2019 гг.) показателями (толстая линия)

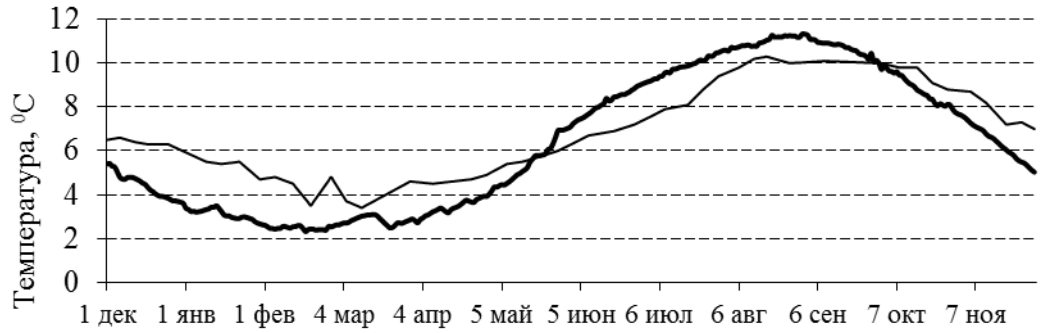


Рис. 6.24. Динамика температуры грунтовых вод в 2020 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018-2019 гг. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

PH. Величина pH вод измерялась с помощью портативного pH-метра «Марк-901». Средние за год значения pH в оз. Маховское было ниже на 0,1 единиц, чем в 2019 г. (табл. 6.2). В остальных водных объектах были выше среднемноголетних показателей. Так, в р. Керженец и р. Вишня разница составила на 0,4 единиц соответственно в сторону повышения. В оз. Круглое оказалось выше на 0,7, оз. Калачик – на 0,8, болоте – на 0,4, в колодце – на 0,3, оз. Нижнее Рустайское – на 0,1 единиц (табл. 6.2). Болотные воды, как и в предыдущие годы, характеризовались самым низким значением (связано с повышенным содержанием в этих водах органических кислот) водородного показателя – 4,5 единицы pH. Просматривается в сезонной динамике (рис. 6.25–6.32) взаимосвязь с уровневым режимом. Так, с увеличением в половодье водности, происходит снижение показателя pH практически во всех водных объектах. В болоте и колодце, наоборот, фиксируется некоторое повышение pH, возможно это связано с проникновением органических кислот из болот и почв.

Цветность. Цветность воды замерялась при помощи фотоэлектроколориметра в лаборатории заповедника. Затем для вычисления величины цветности использовалась формула 6*140,662*(2-LOG10 (значение на фотоэлектроколориметре).

Средние показатели цветности вод за анализируемый год значительно отличались от среднемноголетних показателей. В Керженце, Вишне, болоте, в озерах Круглое и Маховское цветность была выше на разные величины. Превышение оказалось на 2,8°Pt-Co в оз. Маховское, 4,4 в болоте, 5,8 оз. Круглое, 24,2 в Керженце, на 67,5 в р. Вишня. В других водах цветность была ниже среднемноголетних величин. Так, в оз. Нижнее Рустайское уменьшение цветности составило на 4,3°Pt-Co шкалы, оз. Калачик – на 24,6, в колодце – на 12,4°Pt-Co шкалы (табл. 6.2, рис. 6.33–6.40). На многих водных объектах отмечается значительное повышение цветности во время половодья в апреле и мае, во время летних паводков. Максимально высокая цветность на р. Керженец, озерах Круглое и Маховское наблюдалось именно во время летнего паводка в конце июля. В колодце в течение всего года наблюдается незначительные скачкообразные повышения и понижения цветности воды.

Таким образом, в 2020 г. начало половодья на р. Керженец было ранним, разница составила почти месяц в сравнении со средними многолетними показателями (Баянов, Кораблева, 2014). По продолжительности половодье составляет 69 дней (от 48 до 55 дней относится к удлиненному периоду). В целом весеннее половодье можно охарактеризовать, исходя из классификаций и характеристик, рассмотренных Н.Г. Баяновым (2006), как раннее, длительное и пониженное (по высоте полых вод). Воды Керженца прогрелись практически на месяц позднее, чем в прошлые годы. Наименьшие средние значения электропроводности в 2020 г. было выявлено в водах озер Круглое и Калачик. Наибольшее значение pH отмечено в водах р. Керженец, наименьшее в болоте Вишенское.

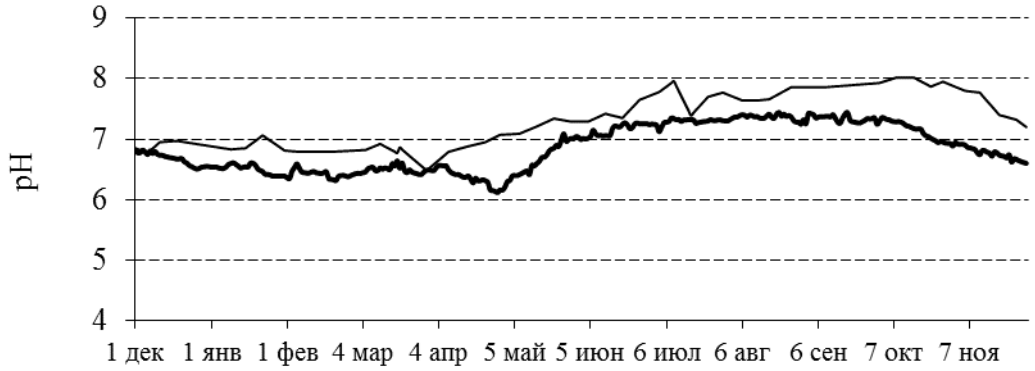


Рис. 6.25. Динамика величины pH воды в р. Керженец в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004 г., 2006–2019 гг.) показателями (толстая линия)

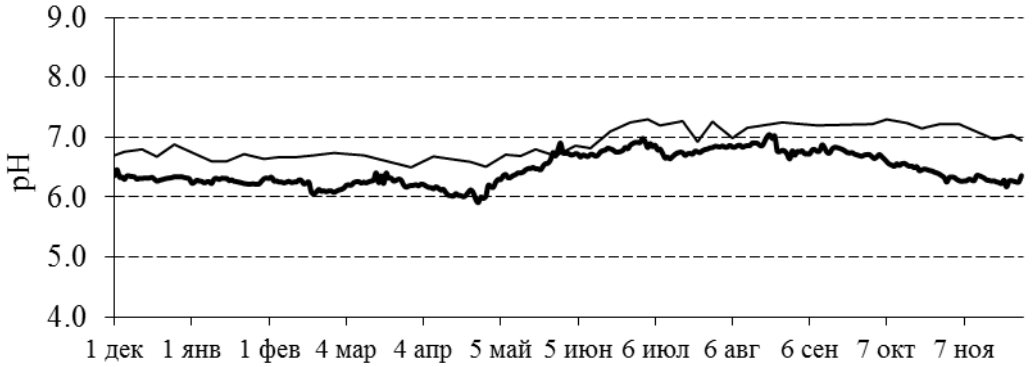


Рис. 6.26. Динамика величины pH воды в р. Вишня в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

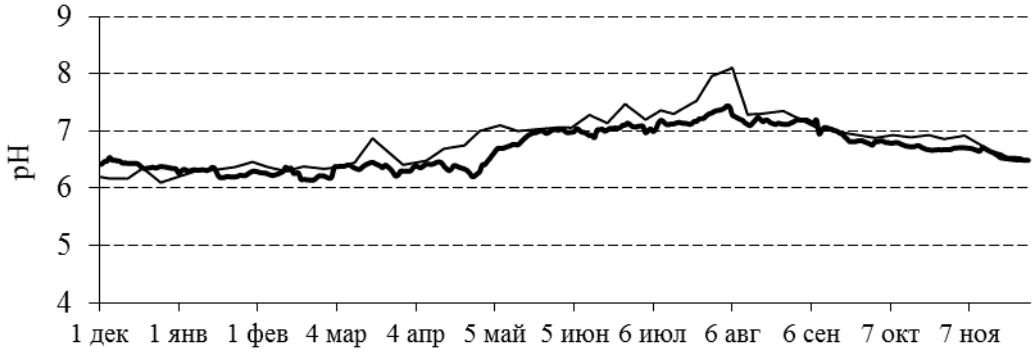


Рис. 6.27. Динамика величины pH воды в оз. Н. Рустайское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999, 2002, 2004, 2006–2019 гг.) показателями (толстая линия)

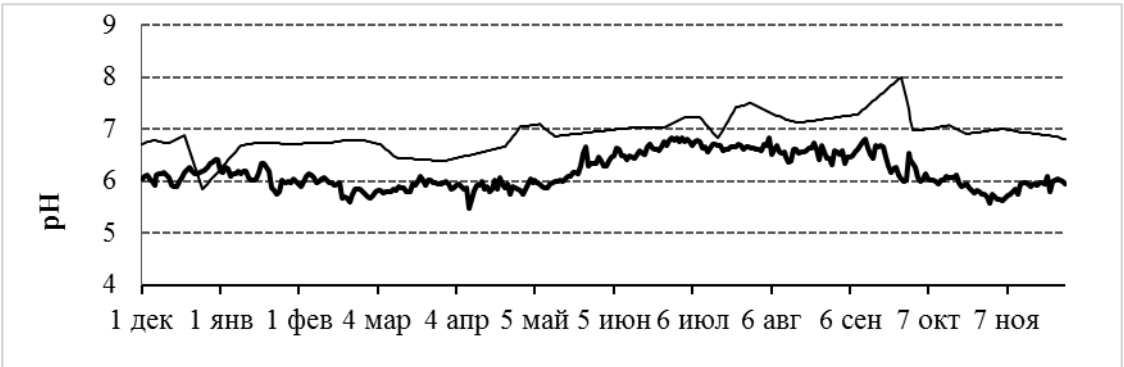


Рис. 6.28. Динамика величины pH воды в оз. Круглое в 2020 г (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997-1998; 2000–2002, 2016-2019 гг.) показателями (толстая линия)

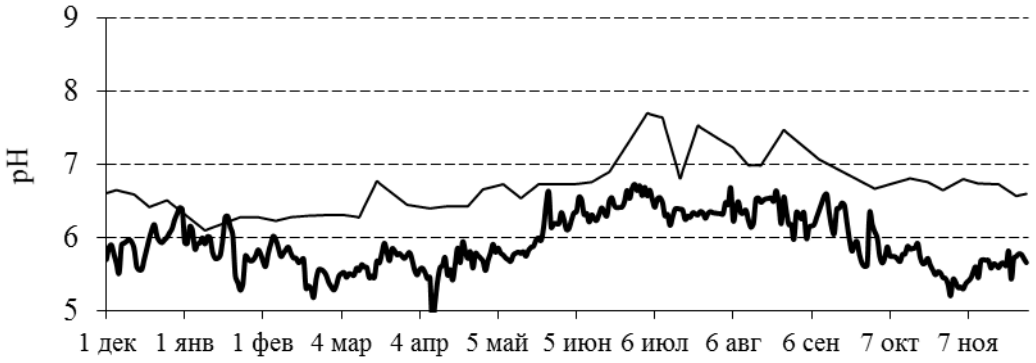


Рис. 6.29. Динамика величины pH воды в оз. Калачик в 2020 г (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998-2003, 2019 гг.) показателями (толстая линия)

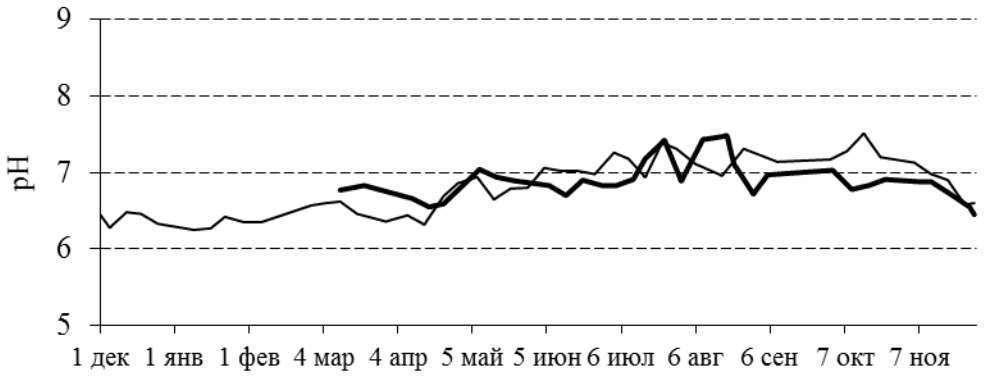


Рис. 6.30. Динамика величины pH вод в оз. Маховское в 2020 г. (тонкая линия) с показателями 2019 г. (толстая линия)

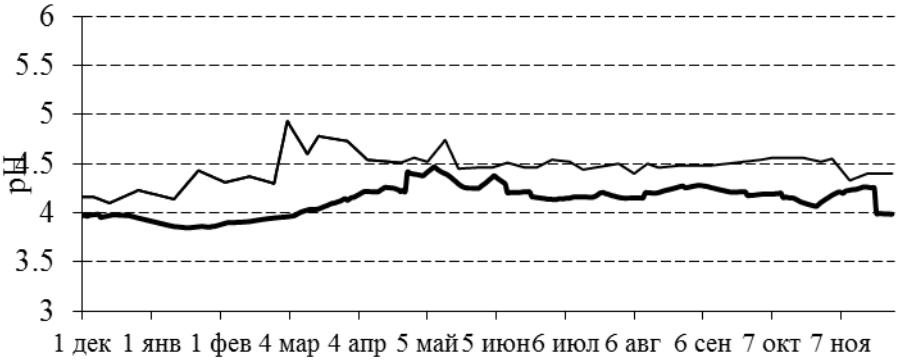


Рис. 6.31. Динамика величины pH воды в болоте Вишенское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2003–2019 гг.) показателями (толстая линия)

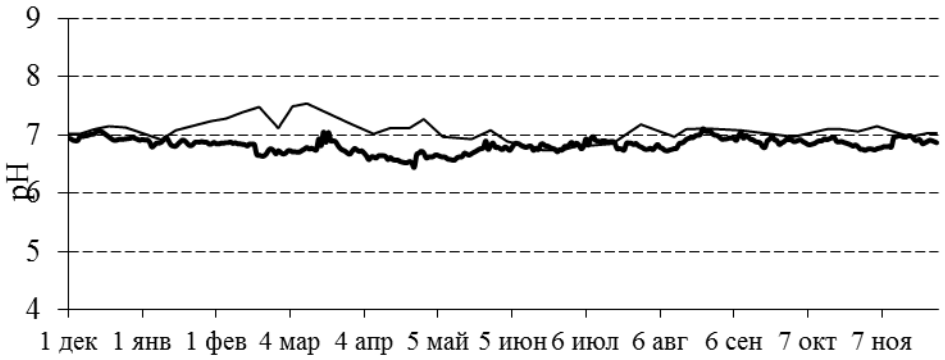


Рис. 6.32. Динамика величины pH грунтовых вод в 2020 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018-2019 гг. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

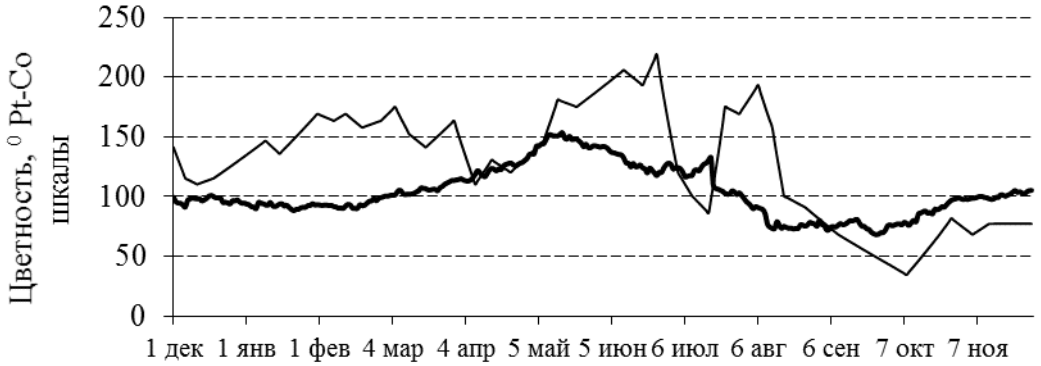


Рис. 6.33. Динамика цветности воды в р. Керженец в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

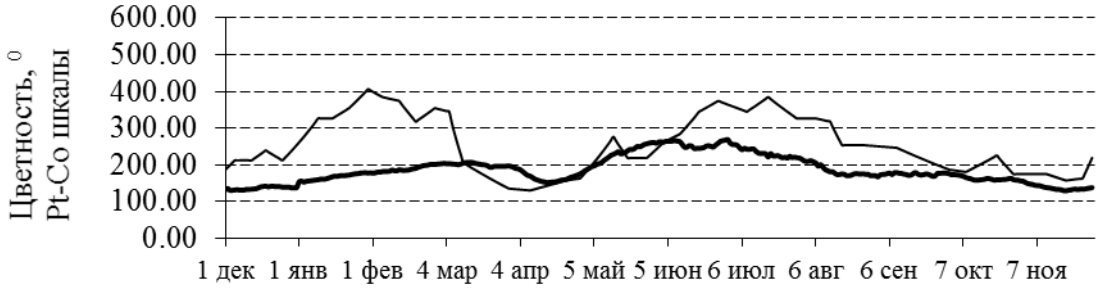


Рис. 6.34. Динамика цветности воды в р. Вишня в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

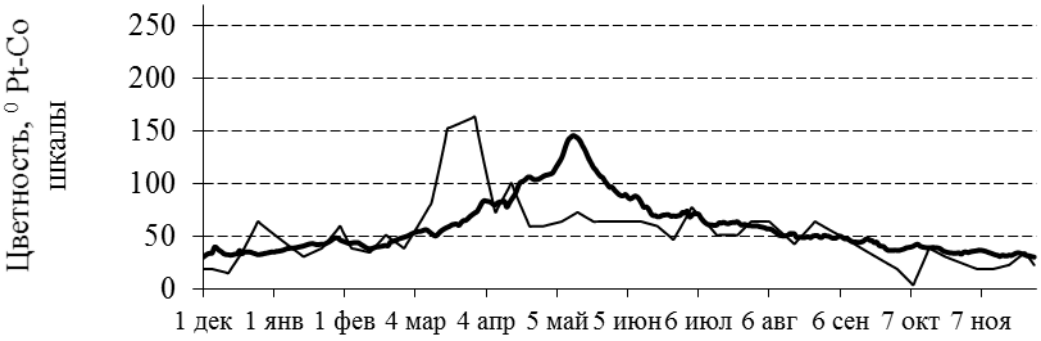


Рис. 6.35. Динамика цветности воды в оз. Н. Рустайское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

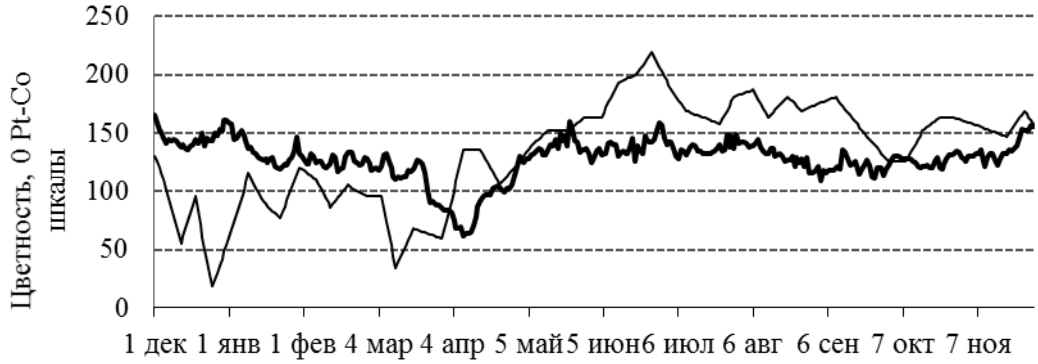


Рис. 6.36. Динамика цветности воды в оз. Круглое в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997-1998; 2000–2002, 2016-2019 гг.) показателями (толстая линия)

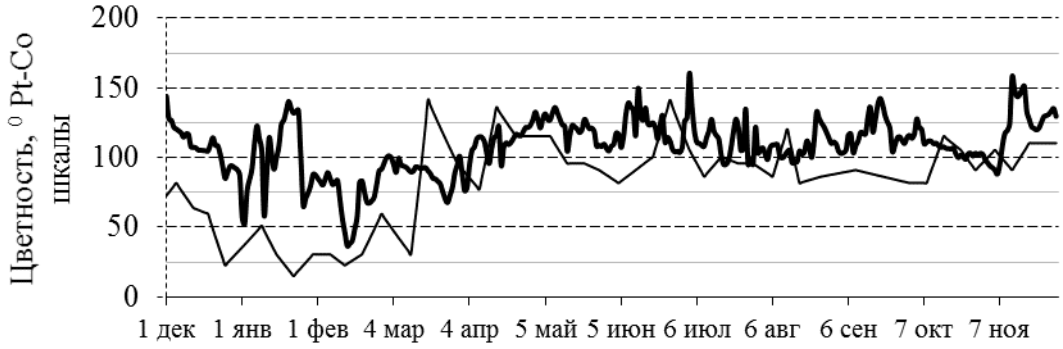


Рис. 6.37. Динамика цветности воды в оз. Калачик в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998-2003, 2019 гг.) показателями (толстая линия)

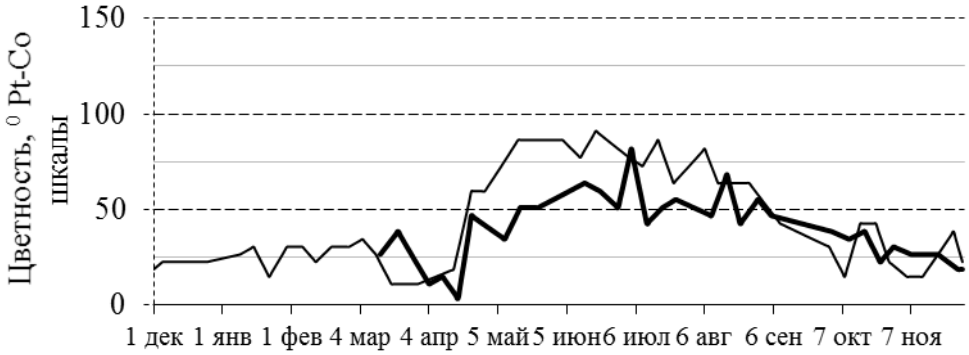


Рис. 6.38. Динамика цветности вод в оз. Маховское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019 гг. (толстая линия)

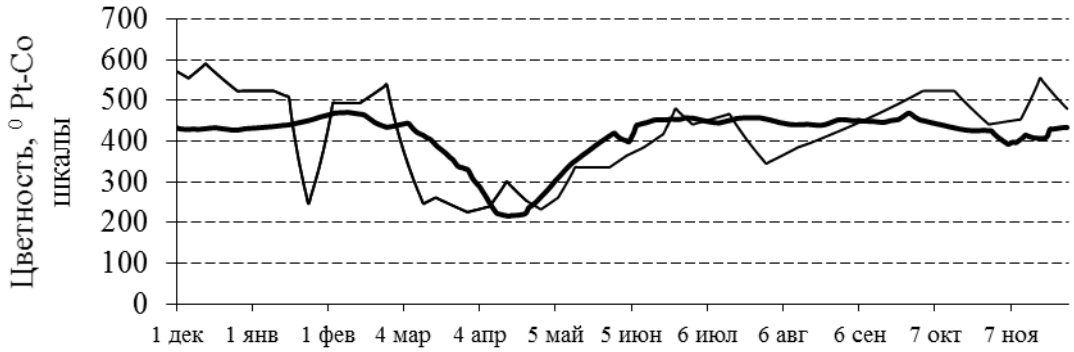


Рис. 6.39. Динамика цветности воды в болоте Вишенское в 2020 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2004–2019 гг.) показателями (толстая линия)

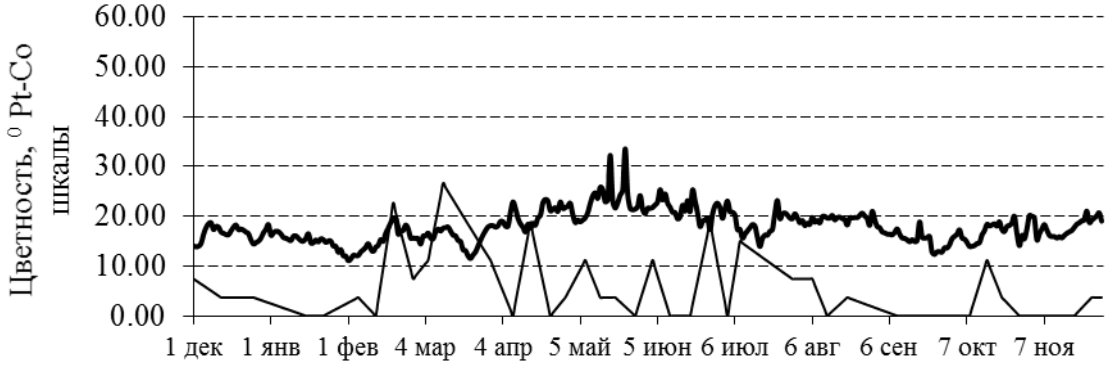


Рис. 6.40. Динамика цветности грунтовых вод в 2020 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018-2019 гг. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

Наблюдения за концентрацией кислорода и величиной $БПК_5$ в режимных водоемах заповедника

В 2020 г. измерения концентрации кислорода и величины его биохимического потребления за 5 дней ($БПК_5$) в режимных водоёмах заповедника проводились каждую неделю со средним интервалом 5–8 дней в течении всего года. Анализы выполнялись в лаборатории заповедника Г.А. Скобелевой. Данные представлены в таблицах 6.3 и 6.4.

В соответствии с требованиями к составу и свойствам воды водоемов питьевого и санитарного водопользования содержание растворенного кислорода в пробе не должно быть ниже 4 мг/дм^3 в любой период года; для водоемов рыбохозяйственного назначения концентрация растворенного в воде кислорода не должна быть ниже 4 мг/дм^3 в зимний период (при ледоставе) и 6 мг/дм^3 – в летний. Значения ниже 4 мг/дм^3 зафиксированы на оз. Маховское – 17 августа, на оз. Круглое – 28 октября (табл. 6.3). В остальных мониторинговых водах все значения были выше, а значит, не выходили за пределы предельно допустимой концентрации (ПДК). Наибольшие среднегодовые концентрации кислорода были зафиксированы в р. Керженец – 8,65 мг/дм^3.

Сведения о величине $БПК_5$, отражающей интенсивность процессов разложения органического вещества, приведены в таблице 6.4. Величина $БПК_5$ регламентируется следующим образом: не более 3 мг O_2/дм^3 для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования и не более 6 мг O_2/дм^3 для водоемов хозяйственно-бытового и культурного водопользования.

По результатам лабораторных исследований выявлено, что только в колодце в течении всего 2020 г. величина $БПК_5$ не превышала ПДК, в других же водных объектах зафиксированы многократные случаи превышения ПДК. Так, в р. Керженец только в течении января, февраля, сентября не было превышений ПДК хозяйственно-питьевого водопользования, в остальные месяцы отмечены случаи превышения. В р. Вишня не превышало ПТК в январе, апреле, мае, июне, сентябре и ноябре. В оз. Нижнее Рустайское не выходило за нормы ПДК в ноябре и декабре, в остальные месяцы определялось превышение. 19 мая, 25 июня, 6 августа значения были больше ПДК хозяйственно-бытового и культурного водопользования. В остальных озерах Круглое, Маховское, Калачик на протяжении всего года величина $БПК_5$ была выше нормы. В оз. Маховское 23 апреля, в оз. Калачик 26 августа и 3 декабря значения составили более 6 мг O_2/дм^3. Наиболее высокие средние значения $БПК_5$ имели место в оз. Калачик, в прошлые годы такие значения отмечались в оз. Круглое, что свидетельствует о высокой интенсивности протекания процессов разложения органических веществ.

Таблица 6.3

Концентрация кислорода в водоёмах – объектах мониторинга в 2020 г., мг/дм^3

Дата	Р. Керженец	Р. Вишня	Колодец	Оз. Нижнее Рустайское	Оз. Круглое	Оз. Маховское	Оз. Калачик
09.01.2020	8,63	8,52	11,7	6,68	5,22	5,19	6,58
15.01.2020	9,68	7,77	10,7	5,57	7,30	9,58	9,35
22.01.2020	9,18	7,95	9,04	6,29	8,33	9,90	9,47
30.01.2020	9,68	5,19	–	9,07	8,29	8,08	5,68
05.02.2020	8,23	7,84	9,98	7,23	10,38	6,82	5,07
12.02.2020	8,30	9,20	10,38	8,15	6,76	7,92	7,90
19.02.2020	6,98	7,50	9,53	5,80	5,40	5,91	5,63
27.02.2020	5,30	7,07	8,60	6,49	5,15	5,77	4,55
05.03.2020	6,95	5,29	8,89	5,06	6,89	5,16	6,05
11.03.2020	7,40	6,03	8,25	6,45	7,85	5,30	6,95
30.03.2020	8,85	9,36	7,72	9,17	8,25	9,30	9,40
08.04.2020	9,72	9,92	8,03	6,50	4,90	4,67	7,76
15.04.2020	9,70	9,33	8,09	5,77	6,72	8,36	7,36
23.04.2020	9,64	9,37	8,38	9,20	7,88	8,35	8,03
07.05.2020	8,67	8,36	8,48	8,70	8,49	8,14	8,24
13.05.2020	8,38	7,61	7,55	8,31	7,55	6,73	6,83
19.05.2020	9,73	8,44	8,79	9,70	8,90	8,17	9,78
28.05.2020	8,40	8,30	8,58	8,55	7,59	7,35	8,30
03.06.2020	7,97	7,88	8,10	7,40	6,47	7,34	7,33
10.06.2020	7,59	7,73	7,90	7,62	6,98	6,64	6,69
18.06.2020	7,28	7,59	7,23	6,80	6,21	7,03	7,71
25.06.2020	8,05	7,57	7,83	8,19	7,58	6,12	8,54
03.07.2020	8,01	7,51	7,62	6,62	7,17	6,98	8,71
08.07.2020	7,13	6,08	7,05	4,66	6,26	5,39	7,39
17.07.2020	6,67	7,25	7,56	–	6,52	2,50*	5,10
06.08.2020	7,29	7,47	7,42	9,39	7,23	6,63	8,07
13.08.2020	7,44	6,47	7,34	7,50	7,48	4,77	7,83
20.08.2020	8,80	8,13	8,40	8,22	7,80	6,12	8,55
26.08.2020	8,22	7,35	7,88	6,53	8,09	7,24	9,08
09.09.2020	8,25	6,88	7,62	5,53	7,65	7,64	7,56
01.10.2020	10,20	6,65	7,72	6,02	7,67	7,16	7,13
08.10.2020	10,20	8,57	8,26	4,92	7,84	8,48	7,18
15.10.2020	9,74	7,72	8,20	5,74	6,34	8,70	7,06
22.10.2020	10,5	8,63	8,00	5,32	6,71	7,90	7,67
28.10.2020	10,18	10,06	8,78	7,35	3,90*	9,53	7,05
05.11.2020	10,00	9,88	8,14	6,78	6,74	8,60	7,10
12.11.2020	9,98	9,47	7,81	4,67	5,83	8,68	6,89
19.11.2020	11,52	10,95	8,93	7,80	8,50	8,20	10,30
26.11.2020	9,12	8,95	8,76	6,20	6,65	4,67	8,18
03.12.2020	10,10	8,71	8,90	7,05	5,90	9,11	10,28
10.12.2020	8,07	4,57	8,82	7,70	5,67	4,13	4,03
15.12.2020	7,70	5,53	8,83	7,92	–	5,51	8,40
Среднее	**8,65**	**7,87**	**8,43**	**7,04**	**7,05**	**7,04**	**7,54**

Примечание: * Значения, выходящие за пределы ПДК для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования.

Таблица 6.4

Величина биохимического потребления кислорода ($БПК_5$) в 2020 г., мг/мл

Дата	Р. Керженец	Р. Вишня	Колодец	Оз. Нижнее Рустайское	Оз. Круглое	Оз. Маховское	Оз. Калачик
09.01.2020	2,09	2,90	0,57	3,59*	2,48	1,34	3,23*
15.01.2020	2,28	2,61	0,60	2,57	3,46*	4,48*	5,51*
22.01.2020	1,82	2,53	0,52	3,25*	5,68*	2,85	3,87*
30.01.2020	1,36	1,37	–	2,99	3,75*	2,61	2,77
05.02.2020	2,00	3,36*	0,6	3,99*	5,59*	3,47*	1,78
12.02.2020	1,86	3,68*	0,83	3,08*	3,79*	3,02*	3,20*
19.02.2020	2,86	3,60*	1,63	3,52*	1,60	3,15*	3,33*
27.02.2020	1,38	3,62*	1,15	3,26*	2,67	3,49*	2,37
05.03.2020	2,03	2,24	1,89	3,36*	4,09*	2,96	3,39*
11.03.2020	2,83	3,37*	1,59	3,38*	4,90*	2,22	4,15*
30.03.2020	3,18*	2,48	1,50	1,77	5,31*	3,64*	3,47*
08.04.2020	1,80	2,55	0,53	2,17	2,14	2,00	2,67
15.04.2020	2,79	0,93	0,82	1,27	3,85*	5,06*	4,01*
23.04.2020	4,12*	1,10	1,02	5,73*	5,21*	6,18**	5,71*
07.05.2020	2,97	1,30	0,72	5,18*	5,37*	4,37*	4,58*
13.05.2020	2,97	2,12	0,57	5,36*	4,92*	3,90*	3,53*
19.05.2020	3,97*	1,52	1,46	6,70**	4,17*	4,34*	5,20*
28.05.2020	3,05*	1,36	0,88	4,60*	4,21*	3,03*	3,47*
03.06.2020	2,95	1,60	0,92	4,53*	3,94*	3,72*	3,73*
10.06.2020	3,69*	2,51	0,71	4,79*	3,23*	4,11*	2,99
18.06.2020	3,65*	2,19	0,59	4,18*	3,34*	4,13*	4,87*
25.06.2020	4,51*	2,13	0,72	6,11**	5,41*	2,75	6,00*
03.07.2020	3,82*	3,60*	0,54	4,16*	5,37*	4,00*	5,87*
08.07.2020	3,88*	2,75	0,70	2,81	4,56*	3,13*	4,56*
17.07.2020	2,98	4,53*	0,54	–	4,00*	0,65	3,40*
06.08.2020	3,74*	4,36*	0,72	6,82**	4,50*	3,97*	5,48*
13.08.2020	2,67	2,15	0,36	5,09*	4,10*	2,06	4,31*
20.08.2020	2,77	2,82	0,74	4,05*	3,73*	3,08*	3,68*
26.08.2020	2,75	2,81	0,87	4,23*	5,19*	4,27*	6,58**
09.09.2020	1,57	2,29	0,62	3,52*	4,46*	4,00*	4,23*
01.10.2020	1,86	2,90	0,69	2,85	2,81	3,89*	3,46*
08.10.2020	2,39	2,67	0,80	2,95	3,84*	4,52*	4,13*
15.10.2020	2,55	2,64	0,80	2,43	3,74*	4,11*	4,99*
22.10.2020	3,16*	3,10*	0,65	2,72	3,00*	4,00*	4,76*
28.10.2020	3,33*	2,72	0,72	4,56*	1,46	5,66*	4,33*
05.11.2020	2,88	2,59	0,58	2,86	3,94*	4,18*	4,78*
12.11.2020	2,30	1,57	0,43	2,22	3,05*	3,70*	2,88
19.11.2020	2,99	2,54	0,65	1,92	5,25*	5,23*	5,54*
26.11.2020	2,62	2,50	0,66	1,90	3,90*	2,38	5,66*
03.12.2020	3,85*	2,74	0,65	1,25	3,00	4,64*	7,81**
10.12.2020	2,31	2,27	0,58	1,32	3,16*	1,70	2,23
15.12.2020	2,03	3,67*	0,36	2,91	–	2,54	5,66*
Среднее	**2,78**	**2,58**	**0,79**	**3,56**	**3,96**	**3,54**	**4,24**

Примечание: * – значения, выходящие за пределы ПДК для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования; ** – значения, выходящие за пределы ПДК для водоемов хозяйственно-бытового и культурного водопользования; «–» – получены отрицательные значения, неподлежащие обсчёту.

6.2. Гидрологическая периодизация 2019–2020 г.

(О.В. Кораблева, Н.Г. Баянов)

Периодизация 2019–2020 гидрологического года представлена на основании температурного режима основного водного объекта заповедника – р. Керженец с использованием двух методов измерений. В первом случае периоды выделены по замерам, проводимых Г.А. Скобелевой с помощью портативного электронного термометра «Checktemp» (табл. 6.5). По результатам гидрологического мониторинга, осуществляемого с 1996 г., получены средние многолетние данные, по которым даётся сравнительная характеристика текущего гидрологического года. Во втором случае периодизация дана по показателям автоматических регистраторов температуры ТР-2 (логгеров), установленных на водных объектах: р. Керженец, р. Рустайчик и болото Вишенское.

Данные с логгеров представлены в таблицах 6.6–6.8. Координаты и глубины установки, а также частота записи приборов указаны в Летописи природы за 2017 год. Особенностью этого года оказался длительный перерыв данных по температуре на р. Вишне, произошедший из-за выхода из строя регистратора ТР-2. Поэтому показатели по р. Вишне не приводятся.

Определены средние, максимальные и минимальные температуры за каждые сутки и по сезонам. Сезоны выделены на основании переходов среднесуточных температур через определённые значения (Баянов, Кораблева, 2014). Исключение составил подход к выделению летнего сезона на болоте, критерием для выделения которого служил переход температуры воды через отметку +10°С (а не через + 15°С как на других водных объектах и как прошлые годы на болоте). На малых реках и р. Керженец сохранился прежний подход: зимний сезон характеризовался температурами ниже 5°С, весна и осень – от 5 до 15°С, летний сезон – выше 15°С.

Таблица 6.5

Длительность сезонов (в днях) по наблюдениям температуры воды р. Керженец лаборантом-исследователем Г.А. Скобелевой

Год	Зима 29.10-12.04 (t < 5°С)	Весна 13.04-3.06 (t = 5–15°С)	Лето 4.06-9.09		Осень 10.09-21.10 (t = 5–15°С)
			Прохладное (t = 15–20°С)	Жаркое (t > 20°С)	
2020	166	52	62	30	42
Средняя*	**179**	**32**	**58**	**46**	**47**

* средняя многолетняя продолжительность (дни) за период с 1996 по 2019 гг.

По характеристике температурного режима р. Керженец, можно сказать, что зима в 2019–2020 гг. была короткая, т.к. по продолжительности (166 дней с 29 октября 2019 г. по 12 апреля 2020 г.), она была короче на 13 дней среднемноголетних показателей (179 дней). Весна была длинной (с 13 апреля по 3 июня), т.к. длительность по весенне-температурному режиму вод Керженца на 20 дней была больше средней продолжительности. Лето оказалось коротким, т.к. его продолжительность составила 92

дня (с 4 июня по 9 сентября), что составило на 12 дней меньше среднего многолетнего значения. Оно было не жаркое, поскольку длительность периода с температурой вод свыше 20°С в 2020 г. составляет 30 дней, что оказалось на 16 дней меньше средней многолетней продолжительности. Осень была своевременной (с 10 сентября по 21 октября), разница по продолжительности не превысила 5 дней.

Согласно полученным данным по р. Керженец гидрологический 2019–2020 год начался 30 октября 2019 г., и закончился 29 октября 2020 г. Общая его продолжительность составила 365 дней. Самым длительным оказался зимний сезон, длившийся более полугода (176 дней). Самой короткой оказалась гидрологическая весна – всего 42 дня. Довольно продолжительным было гидрологическое лето, которое длилось 87 дней. Продолжительность осени оказалась 57 дней.

Таблица 6.6

Продолжительность и температурные показатели гидрологических сезонов по данным автоматического регистратора температуры в р. Керженец за 2019–2020 гг.

Сезоны	Дата начала	Дата окончания	Длительность, дни	Температура, ºС		
				минимум	среднее	максимум
Зима	30.10.2019	23.04.2020	177	0,12	0,98	6,22
Весна	24.04.2020	05.06.2020	43	4,72	11,65	18,69
Лето	06.06.2020	01.09.2020	88	11,43	16,88	24,19
Осень	02.09.2020	29.10.2020	58	3,53	8,96	16,5
Год	**30.10.2019**	**29.10.2020**	**366**	**0,12**	**9,62**	**24,19**

По данным замеров на ручье Рустайчик (табл. 6.7) гидрологический год наступил на 4 дня раньше, нежели на р. Керженец – 26 октября 2018 г., закончился в те же сроки – 29 октября 2019 г. Общая продолжительность составила 369 дней. Зимний сезон продлился 180 дней (на 4 дня дольше, чем на Керженце). В то же время гидрологическая весна оказалась на 4 дня короче, чем на реке. Лето совпало по срокам и длительности, длилось 87 дней – почти на месяц короче, чем в прошлом году. На ручье на 10 дней короче чем на реке оказалась осень – 47 дней.

Таблица 6.7

Продолжительность и температурные показатели гидрологических сезонов по данным автоматического регистратора температуры в р. Рустайчик за 2019–2020 гг.

Сезоны	Дата начала	Дата окончания	Длительность, дни	Температура, ºС		
				минимум	среднее	максимум
Зима	26.10.2019	27.04.2020	185	0,15	0,61	5,54
Весна	28.04.2020	05.06.2020	39	4,72	11,65	18,69
Лето	06.06.2020	01.09.2020	88	11,43	16,88	24,19
Осень	02.09.2020	29.10.2020	58	3,53	8,96	16,50
Год	**26.10.2018**	**29.10.2019**	**370**	**0,15**	**9,53**	**24,19**

На режимном болоте Вишенское (табл. 6.8) гидрологический год наступил на полмесяца позже, чем на р. Керженец – 14 ноября 2019 г., и закончился на 10 дней раньше

такового на реке – 14 ноября 2019 г. Общая продолжительность гидрологического года составила 341 день. Зимний сезон продлился 167 дней, весна составила 42 дня. Лето оказалось близкое к норме – 95 дней. Самым коротким периодом года оказалась осень, длившаяся 34 дня.

Таблица 6.8

Продолжительность и температурные показатели гидрологических сезонов по данным регистратора температуры в болоте Вишенское за 2019–2020 г.

Сезоны	Дата начала	Дата окончания	Длитель-ность, дни	Температура, ºС		
				минимум	среднее	максимум
Зима (t < 5°C)	14.11.19	29.04.20	167	2,80	3,67	5,10
Весна (t = 5–10°C)	30.04.20	11.06.20	42	5,10	7,59	9,84
Лето (t > 10°C)	12.06.20	15.09.20	95	9,65	11,60	14,00
Осень (t = 5–10°C)	16.09.20	19.10.20	34	5,88	7,77	9,84
Год	**14.11.19**	**19.10.20**	**341**	**2,80**	**6,91**	**14,00**

6.3. Исследования по измерению скорости течения воды и определению расхода воды в реках

(О.В. Кораблева)

В 2020 г. были проведены работы по определению скорости течения и расхода воды 23 июля в летний период в р. Керженец. В этом году гидрометрические измерения проводили сотрудники заповедника: Н.Г. Баянов, О.В. Кораблева, Г.А. Скобелева и волонтер Д.О. Кораблев. Измерения и исследования проводились по методике Е.С. Повалишниковой, Н.Л. Фроловой, Л.Е. Ефимовой (2011). Для измерения скорости течения применялась гидрометрическая вертушка ИСП-1М. Обработка данных измерения скорости течения и вычисление расхода воды производилась с использованием программы Excel, методика работ описана в Летописи природы за 2013 г.

Поперечный профиль закладывался в том же створе, как и в предыдущие годы, на прямом участке реки у устья р. Рустайчик (с правой стороны русла р. Рустайчик), географические координаты левого берега 56,50450 с.ш., 44,79562 в.д., правого берега 56,50427 с.ш., 44,79527 в.д.

В результате измерительных работ был получен профиль рельефа дна р. Керженец (рис. 6.41), для измерения скоростей течения были выбраны 8 вертикалей (табл. 6.9, 6.10).

Летний период 2020 г. был на несколько см выше среднемноголетнего меженного уровня воды. Расход воды в период прохождения летнего паводка (табл. 6.11) составил 9,82 $м^3/с$, показатель оказался больше в два раза по сравнению с предыдущим годом, немного меньше, чем средний семилетний меженный показатель, который благодаря высокой межени 2017 г. возрос с 5,1 до 11,14 $м^3/с$ (табл. 6.12). В 2020 г. были получены следующие показатели р. Керженец: средняя глубина на профиле – 0,76 м, максимальная – 1,3 м, ширина русла – 44,0 м, общая площадь поперечного сечения русла – 34,08 $м^2$, максимальная скорость – 0,42 м/с, средняя скорость воды – 0,27 м/с.

Таблица 6.9

Промеры расстояний, глубин и вычисление площади сечения р. Керженец

№ промерных точек	Расстояние от постоянного начала, м	Глубина, м	Площадь сегмента между промерными точками, $м^2$	Площадь сегмента между скоростными вертикалями, $м^2$
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Л.Б.	0	0,00	0,00	
1	1	0,59	0,30	
2	2	0,76	0,68	0,97
3	3	1,00	0,88	
4	4	1,10	1,05	
5	5	1,30	1,20	3,13
6	6	1,26	1,28	
7	7	1,20	1,23	
8	8	1,20	1,20	
9	9	1,19	1,20	
10	10	1,10	1,15	6,05
11	11	1,12	1,11	
12	12	1,09	1,11	
13	13	1,10	1,10	
14	14	1,10	1,10	
15	15	1,08	1,09	
16	16	1,10	1,09	
17	17	1,05	1,08	
18	18	1,04	1,05	
19	19	1,00	1,02	
20	20	1,00	1,00	
21	21	1,02	1,01	11,74
22	22	0,85	0,94	
23	23	0,84	0,85	
24	24	0,84	0,84	
25	25	0,82	0,83	3,45
26	26	0,77	0,80	
27	27	0,70	0,74	
28	28	0,61	0,66	
29	29	0,55	0,58	
30	30	0,40	0,48	
31	31	0,30	0,35	3,59
32	32	0,26	0,28	
33	33	0,25	0,26	
34	34	0,26	0,26	
35	35	0,21	0,24	1,03
36	36	0,15	0,18	
37	37	0,17	0,16	

1	*2*	*3*	*4*	*5*
38	38	0,42	0,30	
39	39	0,67	0,55	
40	40	0,85	0,76	
41	41	1,00	0,93	4,12
42	42	0,70	0,85	
43	43	0,05	0,38	
П.Б	44	0,00	0,03	
Общая площадь, м^2				34,07

Рис. 6.41. Профиль дна русла р. Керженец (июль 2020 г.)

Таблица 6.10

Измерение скоростей течения воды в р. Керженец по вертикалям (23 июля 2020 г.)

№ вертикали	Расстояние от уреза, м	Глубина вертикали, м	Глубина погружения вертушки,		Скорость течения, м/с	Принятая средняя скорость на вертикали, м/с
			горизонт	см		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
1	2	0,76	0,2h 0,6h 0,8h	0,61 0,20 0,15	0,123 0,000 0,000	0,031
2	5	1,30	0,2h 0,6h 0,8h	1,04 0,52 0,26	0,336 0,249 0,180	0,254
3	10	1,10	0,2h 0,6h 0,8h	0,88 0,44 0,22	0,414 0,429 0,329	0,400
4	16	1,02	0,2h 0,6h 0,8h	0,82 0,41 0,20	0,445 0,453 0,404	0,439
5	25	0,82	0,2h 0,6h 0,8h	0,66 0,33 0,16	0,410 0,438 0,398	0,421
6	31	0,30	0,6h	0,6h	0,6h	0,119
7	35	0,21	0,6h	0,08	0,088	0,044
8	41	1,00	0,6h	0,40	0,000	0,000

Таблица 6.11

Вычисление расхода воды р. Керженец аналитическим способом (23 июля 2020 г.)

№ вертикали	Средняя скорость, м/с		Площадь сечения между вертикалями, $м^2$	Расход воды между вертикалями, $м^3/с$
	на вертикали	между вертикалями		
ур ЛБ	0,000			
1	0,031	0,016	0,97	0,01
2	0,254	0,143	3,13	0,45
3	0,400	0,327	6,05	1,98
4	0,439	0,420	11,74	4,92
5	0,421	0,411	3,45	1,42
6	0,119	0,279	3,59	0,70
7	0,044	0,233	1,03	0,17
8	0,000	0,060	4,12	0,17
Среднее значение		**0,236**		
Суммарное значение			**34,08**	**9,82**

Таблица 6.12

Основные гидрометрические характеристики р. Керженец с 2013 по 2020 гг.

Дата	H ср,м	H мах,м	B, м	ω, m^2	V мах м/с	V ср, м/с	Q, $м^3/с$
17.07.2013	0,54	1,20	42,0	22,8	0,38	0,20	4,55
24.07.2014	0,73	1,35	33,0	24,80	0,23	0,19	4,91
11.08.2015	0,62	1,25	38,8	27,8	0,37	0,25	6,59
09.06.2016	0,69	1,18	37,0	19,03	0,40	0,17	4,27
24.07.2017	1,56	2,15	45,5	73,35	0,84	0,54	51,94
10.08.2018	0,51	0,91	44,0	22,74	0,18	0,09	2,15
12.07.2019	0,56	1,00	43,0	24,79	0,50	0,18	4,92
23.07.2020	0,76	1,30	44,0	34,08	0,42	0,27	9,82
Среднее	**0,75**	**1,29**	**40,91**	**31,17**	**0,42**	**0,24**	**11,14**

Условные обозначения: H – глубина, B – ширина русла, ω – площадь поперечного сечения, V – скорость течения, Q – расход воды

Литература

Баянов Н.Г. Характеристика сезонов и лет наблюдений по данным гидромониторинга на реках Керженского заповедника // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т. 3. Н. Новгород, 2006. С. 28–45.

Баянов Н.Г., Кораблева О.В. Характеристика гидрологического года в Керженском заповеднике: методические подходы // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т.6. – Нижний Новгород: Государственный природный биосферный заповедник «Керженский», 2014. С.55–64.

Летопись природы за 2013 г., кн. 20. ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский». – Н. Новгород, 2014. 337 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Летопись природы за 2018 г., кн. 25. ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский». – Н. Новгород, 2019. 337 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Повалишникова Е.С., Фролова Н.Л., Ефимова Л.Е. Гидрологическая практика. М., 2011. 135 с.

Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / Ред. А.Д. Семенов. Л., 1977. 540 с.

7. ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

(С.П. Урбанавичуте)

7.1. Флора и её изменения

(С.П. Урбанавичуте)

В этом разделе приводятся сведения по грибам, водорослям, лишайникам, мохообразным и сосудистым растениям.

Таблица 7.1

Количество видов грибов и растений, достоверно установленных в заповеднике на 31.12.2020 г.

Группы	Число видов	
	2019	2020
Грибы всего афиллофороидные макромицеты	385 258	385 258
Лишайники и систематически близкие нелихенизированные грибы	328[1]	390[1]
Водоросли	841	935[2]
Не сосудистые:		
Мохообразные	216	216
Мхи	162	162
Печеночники	54	54
Сосудистые:	660	661
Плаунообразные	7	7
Хвощеобразные	6	6
Папоротникообразные	13	13
Голосеменные	6	6
Покрытосеменные (цветковые)	628	629

Примечание: 1 – количество таксонов дано предварительное, окончательное число видов будет известно по окончании инвентаризации лихенофлоры, которая началась в 2019 г. 2 – количество видов приводится по материалам отчёта «Выявление видового состава и подготовка аннотированного списка видов водорослей заповедника «Керженский» (Отчёт по контракту № 6–НО от 08.07.2020, 2020)

7.1.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов

(С.П. Урбанавичуте, И.Н. Урбанавичене, Е.Л. Воденеева)

Лишайники и нелихенизированные грибы

В 2020 г. была продолжена инвентаризации лихенофлоры Керженского заповедника. Были обследованы окрестности к. Сазониха (между рр. Б. Черная, Пугай и его притоком Бугровка), прикерженский участок от кв. 129 до Чернозерья и между рр. Черная и Пугай, также вдоль р. Черная до ур. «Черный хутор». В результате проведенных исследований на указанном участке заповедника выявлено 272 вида лишайников и систематически близких

нелихенизированных грибов, относящихся к 117 родам и 59 семействам, в том числе 249 видов лишайников, 9 вида нелихенизированных грибов и 14 видов лихенофильных грибов (Отчёт по контракту № 04–НО от 18.03.2020 г., 2020). В том числе 62 вида (53 вида лишайников, 6 видов нелихенизированных грибов и 3 видов лихенофильных грибов) ранее не были известны для территории заповедника, из них 52 вида – новые для Нижегородской области, 2 вида для России.

В ходе исследований выявлены новые места произрастания ранее известных для территории заповедника трёх видов лишайников, занесенных в Красную книгу Нижегородской области (Рис. 7.1). Аннотированный перечень этих видов приведен ниже. Для каждого вида указаны места произрастания на обследованной территории и субстрат, на котором вид обитает. В аннотации к таким видам стоит номер квартала, местонахождение и дата, также жирным кеглем дано указание на ККНО и через запятую категория редкости. Список всех выявленных в 2020 г. видов лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов приводится в отчёте по контракту.

Сведения по точкам находок мест произрастания лишайников из природоохранных списков включены в базу данных по редким и новым видам заповедника, на основе чего создан ГИС-слой «plants_rare_lichen_fungi_2020» (Приложение 1).

Номенклатура таксонов приводится в основном по сводке A. Nordin et al. (2011). Цитирование авторов таксонов дано согласно работе P. M. Kirk, A. E. Ansell (2003).

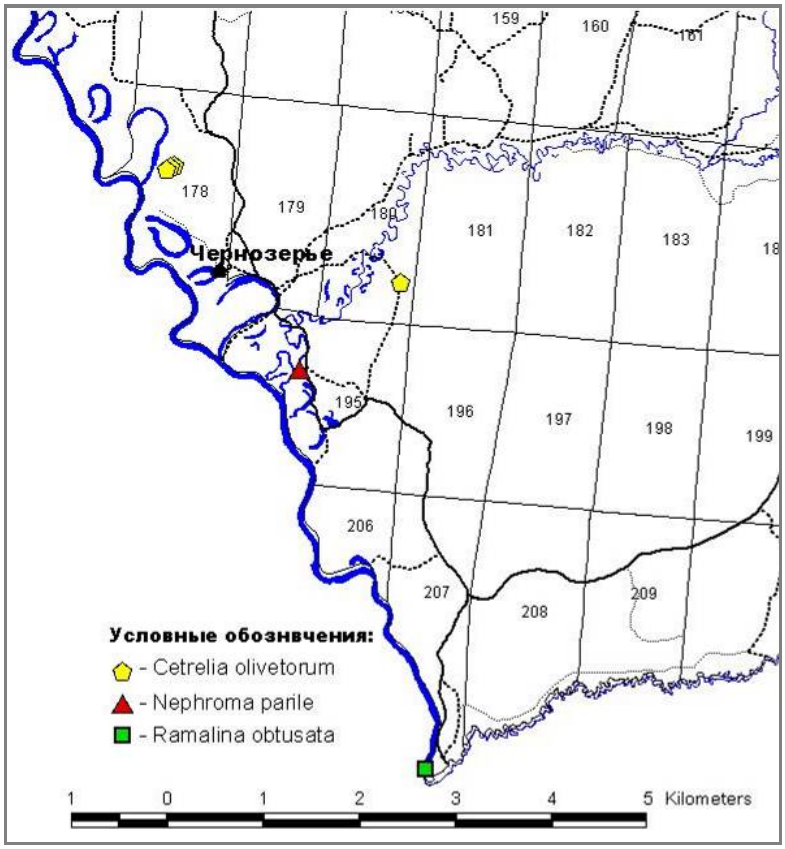


Рис. 7.1. Места находок видов лишайников, включенных в ККНО, на территории заповедника «Керженский» в 2020 г.

[***Cetrelia olivetorum*** (Nyl.) W. L. Culb. & C. F. Culb. – **Цетрелия оливковая**. На ольхе и двух липах в вязовнике с ольхой черной и липой в староречье р. Керженец в кв. 178 (18.06.2020) и на липе в липо-березняке с елью и осиной в кв. 180 (32). **ККНО 3]**

[***Nephroma parile*** (Ach.) Ach. – **Нефрома одинаковая**. На осине в полувыпавшем ельнике с сосной и дубом в кв. 195 (17.06.2020). **ККНО В3]**

[***Ramalina obtusata*** (Arnold) Bitter – **Рамалина притупленная**. На дубе в дубраве, произрастающей у впадения р. Пугай в р. Керженец кв. 207 (19.06.2020). **ККНО В1]**

Водоросли

В 2020 г. в рамках контракта на оказание услуг была выполнена работа «Выявление видового состава и подготовка аннотированного вписка видов водорослей заповедника «Керженский». В отчете приведены результаты инвентаризационных исследований альгофлоры водоёмов и водотоков собственно заповедника, его охранной зоны, водоёмов в пос. Рустай и федерального памятника природы «Озеро Светлояр», расположенного в природном парке «Воскресенское Поветлужье», за период 1994–2020 гг. Проведена ревизия выявленного видовой состав водорослей с учетом номенклатурных изменений в систематике водорослей, выполнен таксономический и эколого-географический анализ списка видов, определен уровень видового богатства альгофлоры исследованных водных объектов заповедника. Отмечены наиболее распространенные виды, редкие виды водорослей, а также виды-вселенцы.

В общей сложности список содержит 1059 пронумерованных видов. Кроме этих видов в пробах во многих водоемах отмечались вегетативные нити представителей зеленых (*Oedogonium*) и харофитовых водорослей из родов *Spirogyra*, *Mougeotia*, идентификация которых в стерильном состоянии невозможна, а также чешуйчатых золотистых водорослей родов *Synura* и *Mallomonas*, в водоемах, для которых не проводили подтверждение с помощью электронной микроскопии. Данные представители в списке приведены без нумерации.

В водоемах и водотоках «Керженского» заповедника выявлено 935 видов, разновидностей и форм водорослей, а также водорослей, определенных только до рода. С учётом водоемов, расположенных на территории пос. Рустай, пруд за ПХС заповедника и старица р. Керженец – оз. Нижнее Рустайское, список содержит 1013 видов водорослей. В водоемах и болотах, расположенных в охранной зоне заповедника и озере Светлояр, выявлено 176 и 203 видов, разновидностей и форм водорослей, а также водорослей, определенных только до рода, соответственно. Во всех случаях количество видов дано без учёта представителей зеленых (*Oedogonium*), харофитовых водорослей из родов *Spirogyra*, *Mougeotia* и чешуйчатых золотистых водорослей родов *Synura* и *Mallomonas* по причине, указанной выше.

Вид, включённый в ККНО, батрахоспермум четковидный **(***Batrachospermum moniliforme* F.W. Roth = *Batrachospermum gelatinosum* (L.) DC**)**, категория В1, обнаружен в р. Чёрная и в охранной зоне в оз. Пустынное.

В альгофлоре заповедника выявлено 6 инвазионных видов из трех отделов водорослей: *Gonyostomum semen* (Ehrenb.) Diesing из рафидофитовых, *Unruhdinium kevei* (Grigorszky et F.Vasas) Gottschling (=*Peridiniopsis kevei* Grigorszky et F.Vasas) из динофитовых, *Skeletonema subsalsum* (A. Cleve) Bethge*, Thalassiosira incerta* I.V. Makarova*, Actinocyclos normani* (W. Greg. ex Grev.) Hust. и *Plagiotropis lepidoptera* (W.Greg.) Kuntze из диатомовых. В полном перечне эти виды были выявлены в р. Керженец, *G. semen* – также в некоторых старицах р. Керженец, *U. kevei* – в р. Вишня.

Полный аннотированный список альгофлоры представлен в отчёте по контракту (Отчёт по контракту № 6–НО от 08.07.2020).

Сосудистые растения

Список сосудистых растений заповедника в 2020 г. пополнился 1 новым видом. В ниже представленном списке также даны редкие для территории заповедника виды, у которых выявлены новые места произрастания. Из 16 приведенных видов сосудистых растений пять включены в региональную Красную книгу (2017), в том числе один в Красную книгу Российской федерации (2008), один вид – в Приложение 2 к Красной книги Нижегородской области (ККНО), четыре адвентивных, один интродуцированный и один вид – карантинный сорняк, отмеченный на территории пос. Рустай.

Места произрастания приведенных ниже таксонов показаны на схемах заповедника (рис. 7.2, 7.3, 7.18). Краткие сведения о находках, сделанных в 2020 г., и их координаты внесены в базу данных по редким и новым видам заповедника, на основе чего создан слой ГИС заповедника «plants_rare_lichen_fungi_2020» (Приложение 1).

Виды из ККНО помечены «звёздочкой» (*****), в конце аннотации к этим видам жирным кеглем указаны категории редкости. У видов, включенных в Приложение 2 к ККНО, в конце аннотации стоит буква **П**.

Семейство ***Pinaceae*** – **Сосновые**

[***Pinus banksiana*** Lamb. – **Сосна Банкса**. Произрастает среди культуры сосны обыкновенной в юго-западном углу кв. 54 (выд. 26 и 32) вдоль дороги, проходящей по просеке между кв. 54 и 55. В выделе 32 отмечено 13 живых и 10 сухих деревьев на протяжении 80 м, в выделе 26 – 2 живых и 9 сухих деревьев на протяжении 40 м и примерно в 50 м на север еще 4 погибших дерева. На всех деревьях имеются шишки, часть из них раскрыты, но возобновления не отмечено. Высота деревьев не превышала 12 м, диаметр 14–20 см. Фото.]

Семейство ***Poaceae*** (*Graminea*) – **Мятликовые** (Злаки)

[****Glyceria lithuanica*** (Gorski) Gorski – **Манник литовский**. Впервые отмечен в пойме р. Бугровки, правого притока р. Пугай. Берёзо-черноольшанник влажнотравный выше моста в кв. 193 (выд. 17). Так же подтверждено произрастание данного вида по границе заповедника в березо-черноольшанике с липой и елью и южнее в березо-черноольшанике папоротниково-таволговом в кв. 45 (выд. 9), на берегу р. Пугай в прибрежном разнотравье совместно с крестовником приречным в кв. 204 (выд. 13) и в черноольшанике с берёзой липой

влажнотравном в кв. 205 (выд. 8). В основном единичные куртин (1–5 куртин). На границе заповедника в кв. 45 небольшая заросль. Фото. **З**]

[***Poa remota*** Forselles – **Мятлик расставленный**. Отмечена одна куртина в черноольшанике с берёзой и елью папоротниково-разнотравном в центральной части понижения, расположенного вдоль борта долины р. Керженец, в кв. 207 (выд. 18).]

Семейство ***Cyperaceae*** – **Осоковые**

[****Carex pauciflora*** Lightf. – **Осока малоцветковая**. Вид отмечен в двух точках в самом восточном отроге Вишенского болота в сосновом с березой тростниково-пушице-клюквенно-сфагновом и сосновом осоково-пушице-клюквенно-сфагновом сообществах в кв. 107 (выд. 10). Осока произрастает на площадях более 100 и 300 м^2. ГЗК, фото. **З**]

Семейство ***Orchidaceae*** – **Орхидные**

[****Corallorhiza trifida*** Chatel. – **Ладьян трёхнадрезанный**. Подтверждено произрастание в елово-сосновом осоково-чернично-сфагновом сообществе в кв. 131 (на границе выд. 8 и 23) у подножья пологого склона II надпойменной террасы р. Керженец. Вид отмечен в трёх группах – в двух по 5 побега и в одной 3. Между двумя группами 3 м, между восточной группой и третьей около 15 м. Фото. **З**]

[****Listera cordata*** (L.) R. Br. – **Тайник сердцевидный**. Подтверждено предположение, что может произрастать у подножья II надпойменной террасы р. Керженец в кв. 156 (выд. 13) южнее поворота к Чёрному хутору. В 2019 г. вид был найден около развилки и севернее неё. В 2020 г. обследовано подножье надпойменной террасы от Чернозерья до развилки дорог: тайник отмечен в отрезке примерно 100 м южнее развилки в сосняке тростниково-осоково-кустарничково-сфагновом, чернично-сфагновом и кустарничково-сфагновом. Фото. **А**]

[**!*Neottianthe cucullata*** (L.) Schltr. – **Неоттианте клобучковая**. Отмечены самые северные точки произрастания близ дороги Рустай – Чернозерье в елово-сосновом с берёзой чернично-зеленомошном и сосновом с берёзой и подростом ели чернично-бруснично-орляково-зеленомошном сообществах в кв. 178 (выд. 21 и 35). Фото. **Б** (ККНО), **3** (ККРФ).]

Семейство ***Salicaceae*** – **Ивовые**

[***Salix alba*** **L.** – **Ива белая**. Два побега, высотой 1,1 и 1,5 м произрастают в осоково-пепельновейниковом сообществе с возобновлением берёзы и ольхи чёрной после пожара 2010 г. у юго-восточного угла вольеры с северными оленями на территории бывшего пос. Черноречье. Занос. На территории бывшего поселка произрастает угнетённое дерево, но цветёт и плодоносит, высаженное еще до организации заповедника. ГЗК. Фото.]

Семейство ***Rosaceae*** – **Розоцветные**

[***Amelanchier spicata*** (Lam.) C. Koch – Ирга колосистая. Произрастает один молодой куст на краю берёзо-соснового леса близ границ пос. Рустай в кв. 75 (выд. 35).]

[***Aronia mitschurinii*** Skvorts. et Maitul. – Арония Митчурина. Произрастает один молодой куст на территории бывшего огорода близ границ пос. Рустай в кв. 75 (выд. 35).]

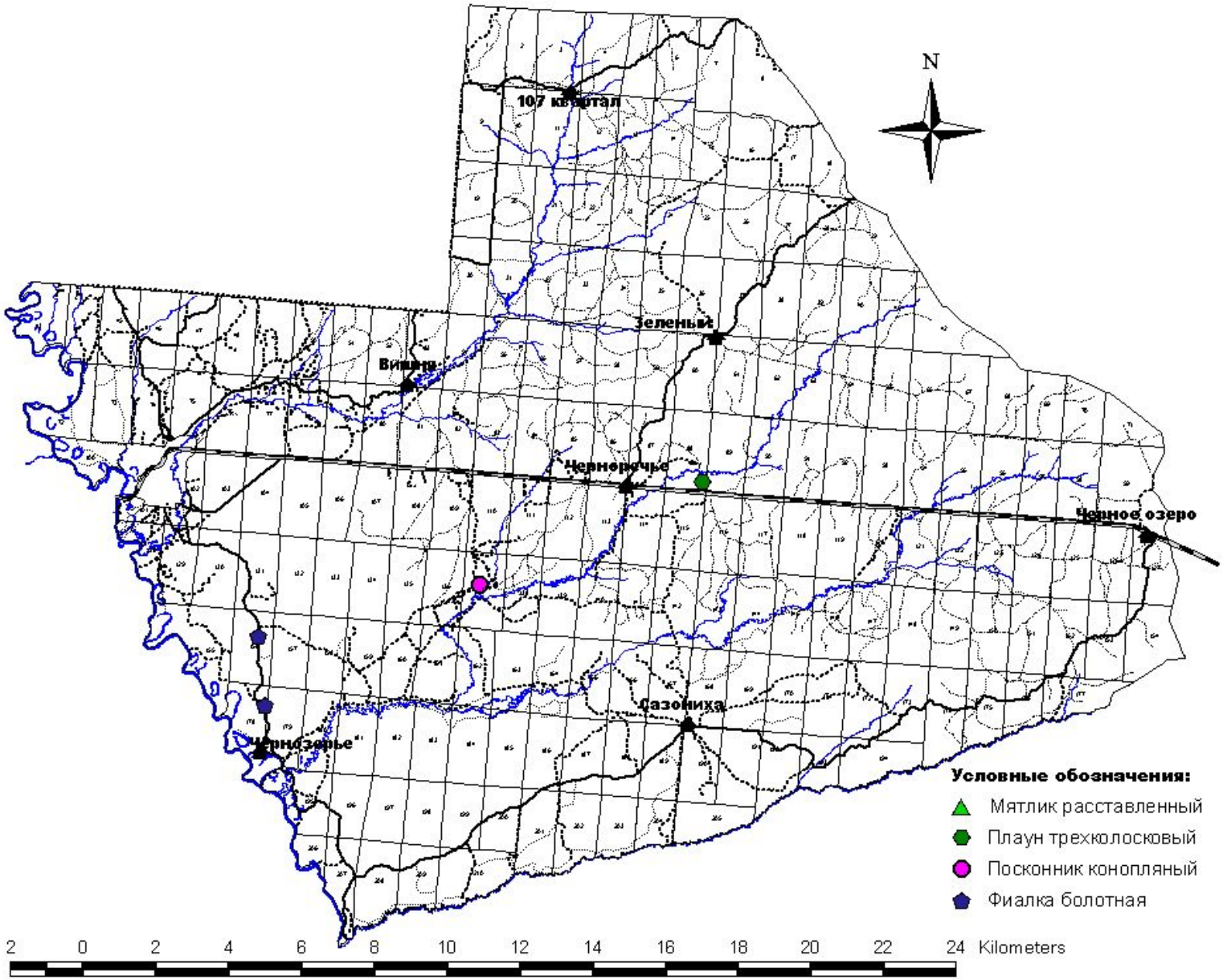


Рис. 7.2. Места произрастания нового вида и редких видов для флоры заповедника, найденные в 2020 г.

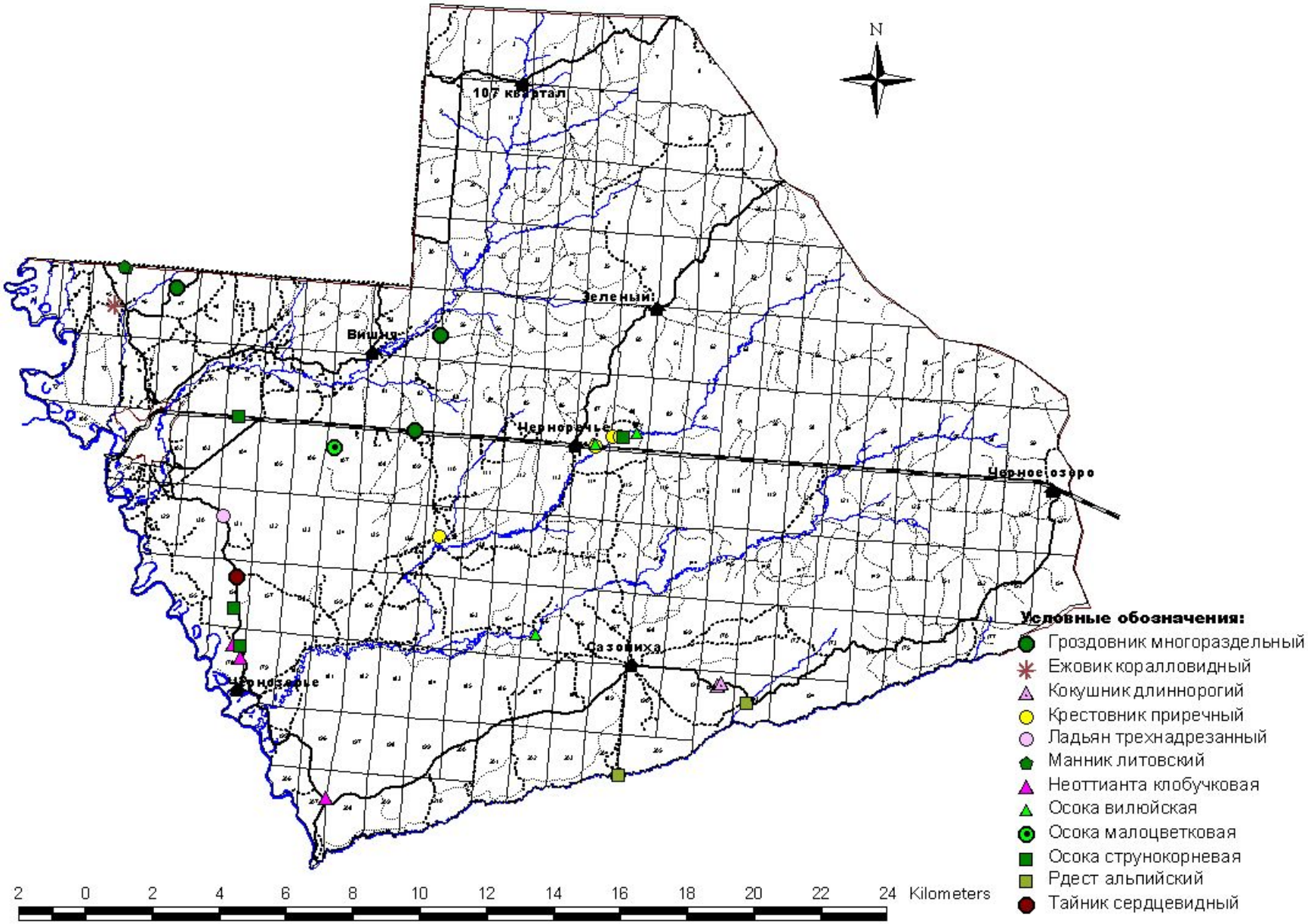


Рис. 7.3. Места произрастания видов растений и гриба, внесенных в ККНО и Приложение 2, выявленные в 2020 г.

Семейство *Aceraceae* – **Кленовые**

[***Acer negundo*** L. – **Клён американский**. В 2020 г. отмечены 4 новые точки заноса этого адвентивного вида. Одно растение (высота 60 см) произрастало на бровке восточной опашки дороги Рустай – Лыково в кв. 45. Два молодых плодоносящих экземпляра (высота 1,5 м) произрастают в яме на месте сгоревшего дома на территории бывшего пос. Чернозерье в кв. 179 (выд. 49). Занос от рядом растущего взрослого плодоносящего дерева. Ещё два заноса отмечены в ненарушенных лесах заповедника: одно растение (высота 11 см) произрастало на пробной площади ППЦ №2 с неоттиантой клобучковой в липо-елово-сосновом с берёзой тростниковидновейноково-брснично-зелномошном сообществе в кв. 101 (выд. 28). Фото.]

Семейство *Violaceae* – **Фиалковые**

[***Viola palustris*** L. – **Фиалка болотная**. Произрастает между колеями дороги Рустай – Чернозерье в двух точках в пониженных местах, где водные потоки пересекают дорогу, в кв. 156 (выд. 14) и по бонам в кв. 178 (выд. 26). ГЗК, фото.]

Семейство *Asteraceae* (*Compositae*) – **Сложноцветные**

Ambrosia artemisifolia L. – **Амброзия полыннолистная**. Найдено одно растение карантинного сорняка на краю пос. Рустай примерно в 50 м от р. Вишня (левый берег) и 150 м от ближайшей границы заповедника (кв. 75). Растение в конце сентября находилось на стадии бутонов. Часть растения взято в гербарий, остальное уничтожено. ГЗК, фото.

1. ***Eupatorium cannabinum*** L. – **Посконник конопляный**. Произрастает в молодом (возобновление после пожара 2010 г.) черноольшанике влажнотравном в пойме и на злаково-посконниково-разнотравной луговине (бывший сенокос) на берегу р. Чернушка, правого притока р. М. Чёрная в кв. 137 (выд. 10). В черноольшанике произрастает на площади не менее 20 м^2. Луговина имеет площадь около 200 м^2. Велика вероятность произрастания посконника ниже по течению р. Чернушка и в пойме р. М. Чёрная, т.к. вливание Чернушки находится примерно в 300 м от найденного места произрастания. Проверить это предположение из-за погодных условий (периодически шёл дождь) и большого количества валежа в пойме Чернушки (вывал древостоя после пожар 2010 г.) не удалось. ГЗК, фото.

[***Senecio fluviatilis*** Wallr. – **Крестовник приречный**. Произрастает в пойменных черноольховых, черноольхово-осиновых, черноольхово-березовых сообществах на берегу р. М. Чёрная в кв. 88 9выд. 53, 54), в молодом черноольшанике влажнотравном в пойме р. Б. Чёрная в кв. 137 (выд. 10). Подтверждено произрастание на южном склоне дороги, насыпи бывшей УЖД, у моста через р. М. Чёрная и западнее моста. Так же подтверждено произрастание на берегу р. Пугай в черноольховых сообществах и осоково-злаково-разнотравной луговине. Вид произрастает от единичных побегов до обилия sp (по шкале Друде). Так как обследование территории выполнялось в июне – начале июля, то отмечены были только вегетирующие растения. Фото. **П**]

[***Sonchus oleraceus*** L. – **Осот огородный**. По отвалу опашки на восточной обочине

дороги Рустай – Лыково в кв. 45. Произрастает 20 генеративных и не менее 16 вегетативных растений. Занос транспортом после 2014 г. Единичные растения были в 2017 г. Здесь же растет *Bidens frondosa*. ГЗК, фото.]

7.1.2. Редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды

Ниже в таблице 7.2 дано количество видов грибов, лишайников, водорослей, мохообразных и сосудистых растений, включенных в ККРФ (2008) и ККНО (2017) и в Приложение 2 к ККНО, выявленных на территории заповедника. Кроме того, в охранной зоне заповедника произрастает 2 вида сосудистых растений, включенных в ККНО, но на территории заповедника не отмечены.

Таблица 7.2

Количество видов, включенных в Красные книги РФ и НО, отмеченных на территории заповедника «Керженский»

Группа	ККРФ	ККНО	Приложение 2 к ККНО
Грибы	2	13 / 50	
Лишайники	2	13 / 16	
Водоросли		1 / 1	
Мохообразные в том числе: печеночные мхи сфагновые мхи зеленые мхи		13 / 28 3 / 8 6 / 6 4 / 14	
Сосудистые в том числе:	3	27 / 180	11 /72
плауновидные		2 / 4	
папоротниковидные		4 / 11	
однодольные	3	14 / 63	6 / 16
двудольные		7 / 101	5 / 56

Примечание. Перед чертой количество видов в заповеднике, за чертой – общее количество видов, внесенных в ККНО и Приложение 2 (2017).

Кроме видов, в подразделе 7.1.1, в базу данных заповедника редких и «краснокнижных» видов включены данные для:

- видов, внесённых в ККНО и её Приложение, нередких на территории заповедника, для которых найдены новые точки произрастания;

- видов очень редких, у которых подтверждено известное местопроизрастание;

- виды, невнесённые в природоохранные списки, которые не редкие на ограниченной территории заповедника, но на остальной территории встречаются редко.

Виды, включенные в ККНО:

Герициум разветвленный, или Ежовик коралловидный **(***Hericium clathroides* (Pers.: Fr.) Pers.**)** – гриб, категория 3, отмечено несколько плодовых тел на берёзе, произрастающей на северной обочине дороги на Заводь в сосняке бруснично-зеленомошном в кв. 45 (выд. 23). Вид не редкий в лиственных лесах заповедника, но плодовые тела отмечаются не каждый

год. Фото.

Гаммарбия болотная **(***Hammarbya paludosa* (L.) O.Kuntze**)** – категория А, подтверждено произрастание вида в берёзово-сосновом тростниково-вахтово-осоково-сфагновом фитоценозе в кв. 107 (выд. 22) (см. ниже).

Гроздовник многораздельный (*Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr.) – категория В1, отмечен в трёх местах: по северной обочине дороги в осино-березняке с липой разнотравном в кв. 47 (выд. 20), на дороге, проходящей по просеке между кв. 54 (выд. 25) и 55 (выд. 33), на южной обочине дороги – насыпи бывшей УЖД (между кв. 82 (выд. 33) и 109 (выд. 3). В первой точке произрастали очень мощные растения – высота одного растения достигала 32 см.

Осока плетевидная, или струнокорневая (*Carex chordorrhiza* Ehrh.) – категория З, отмечена у северной обочины насыпи бывшей УЖД по обводненному краю болота в кв. 77 (выд. 26), в трёх местах у подножья склона II НПТ р. Керженец в берёзо-сосняке с ивой пепельной и крушиной тростниково-осоково-сфагновом в кв. 156 (выд. 36) и сосняке с елью и берёзой кустарничковом в кв. 178 (выд. 26), в пойме р. М. Чёрная в черноольхово-березовом редкотравно-влаготравно-сфагновом сообществе в кв. 88 (выд. 66).

Осока ситничковая, или вилюйская **(***Carex juncella* (Fr.) Th. Fr.**)** – категория З, регулярно отмечалась в по берегам рр. Малая и Большая Чёрная, Пугай и его притока Бугровка в кв. 87, 88, 165, 193, 205. ГЗК.

Пыльцеголовник красный **(***Cephalanthera rubra* (L.) Rich.**)** – категория А (ККНО), 3R (ККРФ), подтверждено произрастание в кв. 191 и 192 (см. ниже).

Виды, внесенные в Приложение 2 к ККНО:

Кокушник длиннорогий **(***Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br.**)** – отмечено 2 генеративных растения на южной обочине дороги в кв. 192. Всплеск численности кокушника наблюдался после пожара 2010 г. только в 2016 г. В последующие годы отмечаются единичные растения.

Рдест альпийский (*Potamogeton alpinus* Balb.) – подтверждено произрастание в р. Пугай в кв. 204, 205 и его притоке р. Бугровка в кв. 193. Фото, ГЗК.

Места произрастания видов из ККНО и ее Приложения, приведенные выше, показаны в рисунке 7.3.

Виды, невнесённые в природоохранные списки, которые не редкие на ограниченной территории заповедника, но на остальной территории встречаются редко:

Плаун трёхколосковый (*Lycopodium tristachyum* Pursh) – вид отмечен на склоне песчаной дюны в сосняке плауново-ладышевом (культуры сосны после пожара 1972 г.) в кв. 88 (выд. 66). До сих пор вид отмечался на дюнах с разреженным древостоем или единичными деревьями, преимущественно в окрестностях ур. «Сазониха». Место произрастания показано в рисунке 7.2. ГЗК.

Все указанные выше виды и их места произрастания внесены в базу редких и «краснокнижных» видов растений, лишайников и грибов Керженского заповедника.

Кроме этих видов сюда же включены данные ещё о некоторых видах редких в отдельных частях заповедника. Так же включены сведения о находках новых точек или подтверждённых ранее известных мест произрастания для видов, внесённых в ККНО и относительно редких для территории заповедника, из отчёта Н.Г. Кадетова (Отчёт по контракту № 9-НО от 03.08.2020 г., 2020) и сведений С.В. Бакки. На основе всех сведений создан ГИС-слой «plants_rare_lichen_fungi_2020» с точками произрастания, выявленными в 2020 г. (Приложение 1).

Оценка состояния ценопопуляций редких видов

В 2020 г., как и в предыдущие годы, была проведена оценка состояния ценопопуляций пыльцеголовника красного, неоттианты клобучковой, печёночницы благородной и тайника сердцевидного на постоянных пробных площадях (ПП). Сведения о заложенных площадях приведены в Летописи природы за 2001 и 2009 (Летопись…, 2002, 2010) годы в разделе 2 и в паспортах на ПП. В паспортах дана методика наблюдения на пробных площадях для каждого вида. Сведения о пыльцеголовнике красном, собранные в 2020 г. вне пробных площадей, приведены после данных с ПП.

После мониторинговых видов даны сведения о состоянии популяций гаммарбии болотной, башмачка настоящего и пятнистого, обследованных в 2020 г.

Cephalanthera rubra (L.) Rich. **(**Пыльцеголовник красный**)**

сем. ***Orchidaceae*** (Орхидные)

Местопроизрастание. В смешанном лесу на высокой пойме р. Керженец в кв. 128 (выд. 38), в мелколиственных фитоценозах с липой в кв. 191 (выд. 7) и 192 (выд. 9), берёзово-сосновом с подростом липы в кв. 192 (выд. 14) и на опушке липово-берёзового фитоценоза с сосной и елью в кв. 192 (выд. 13).

Местонахождение пробной площади. Состояние ценопопуляции отслеживается на ППЦ № 1, расположенной в кв. 128 (выд. 38).

Состояние популяции**. У** популяции в кв. 128 неудовлетворительное. У популяций в кв. 191 и 192 состояние удовлетворительное – растения цвели и плодоносили.

В 2020 г. в популяции в кв. 128 на постоянной ПП надземных побегов не было, а южнее площади найдено только одно вегетативное растение в северном скоплении. В южном скоплении надземных побегов не было. Вероятно, неудовлетворительное состояние популяции в кв. 128 связано с ее депрессивным состоянием. На что указывает постепенное сокращение побегов в популяции последние четыре года и отсутствие цветущих побегов в 2019 и 2020 гг.

В 2020 г. повторно обследованы ценопопуляции пыльцеголовника красного в ур. «Сазониха» в кв. 191 и 192 для определения их состояния в текущем году. В наблюдаемом году в северной и южной группах найдены все скопления пыльцеголовника. Всего в 2020 г. найдено 8 скоплений – 4 локуса в северной группе (№ 1с, 2с, 3с, 4с) и 4 локуса в южной

подгруппе (№ 1ю, 2ю, 3ю, 4ю). Возможно, локус 4ю стоит отнести к локусу 2ю, т. к. между ними около 20 м. В тоже время, локус 3ю стоит опять разбить на два, так как между ними более 30 м.

Учтено (найдено) в отчётном году всего 134 растений пыльцеголовника: 79 генеративных, 52 вегетативных и 3 вегетативных под вопросом, так как, возможно, могут быть генеративные с неразвитым цветоносом. Это несколько меньше, чем в предыдущем году, но больше чем в 2018 г. и меньше, чем в 2017 г. (табл. 7.3).

В Летописи за 2019 г. в количестве указанных особей пыльцеголовника допущена ошибка. Путаница произошла из-за растений, которые вызвало затруднение отнесение к вегетативным или генеративным растениям из-за объеденных или неразвитых макушек у побегов. В общей сложности не учтено 5 вегетативных растений в северной ценопопуляции и 2 генеративных в южной и ошибочно даны 1 генеративное в северной и 1 вегетативное растение в южной ценопопуляциях.

В 2020 г. северной популяции учтено 56 особей пыльцеголовника, в том числе 30 генеративных (32 побег), 25 вегетативных и 1 вегетативный под вопросом, возможно, генеративный, так как в пазухе верхнего листа имеется фрагмент стебля. В южной популяции учтено 78 растений (80 побегов), в том числе 49 генеративных растений, 27 вегетативных (29 побегов) и 2 вегетативных под вопросом (возможно генеративные с неразвитым цветоносом).

В таблице 7.3 приведено количество растений пыльцеголовника в локусах по годам. Вегетативные, которые были под вопросом, включены в число вегетативных растений.

Таблица 7.3

Количество учтённых в скоплениях особей пыльцеголовника красного по годам

Локусы	**2016 г.**	**2017 г.**	**2018 г.**	**2019 г.**	**2020 г.**
1с	33 (22/11)	73 (51/22)	20 (10/10)	36 (20/16)	27 (9/18)
2с	6 (6/0)	4 (4/0)	1 (1/0)	8 (7/1)	4 (4/0)
3с	17 (16/1)	22 (20/2)	10 (9/1)	22 (18/4)	21 (16/5)
4с		3/0	0/0	3(3/0)	4 (1/3)
Сумма	**56 (44/12)**	**102 (78/24)**	**31 (20/11)**	**69 (48/21)**	**56 (30/26)**
1ю	12 (11/1)	14 (13/1)	3 (0/3)	4 (4/0)	3 (2/1)
2ю	6 (4/2)	42 (31/11)	30 (13/17)	58 (34/24)	62 (40/22)
3ю а 3ю б*	3 (3/0) не было данных	9 (9/0) 3 (3/0)	9 (5/4) 1 (0/1)	4 (3/1) 2 (1/1)	11 (6/5) нет растений
4ю				8 (7/1)	2 (1/1)
Сумма	**21 (18/3)**	**68 (56/12)**	**43 (18/25)**	**76 (49/27)**	**78 (49/29)**
Всего	**77 (62/15)**	**170 (134/36)**	**74 (38/36)**	**145 (97/48)**	**134 (79/55)**

Примечание. В скобках перед косой чертой дано количество генеративных, за чертой вегетативных растений. * – в 2017 и 2018 гг. данное скопление было отнесено к локусу 4ю, но с 2019 г. к 3ю.

Как видно из таблицы 7.3, в 2020 г. в общей сложности генеративных особей у пыльцеголовника было больше, чем вегетативных. Такое же наблюдалось и в предыдущие

годы. Но вегетативные побеги могут легко просматриваются, если орхидея произрастает на участках с высоким проективным покрытием травостоя. Так, в скоплениях 2с, 4с, 1ю, 2ю и 4ю проективное покрытие в разные годы составляло 60–95%.

Морфометрические и количественные показатели побегов пыльцеголовника, учтённых в кв. 191 и 192, даны в таблице 7.4.

Таблица 7.4

Морфометрические и количественные показатели побегов пыльцеголовника красного в локальных популяциях в 2020 г.

Показатели	Локальные популяции в кв. 191, 192								Среднее ±SEM
	1с	2с	3с	4с[1]	1ю[2]	2ю	3ю	4ю[1]	
Генеративные									
Высота побега, см	31–65 44,2	37–57 45,8	25,5–56 39,5	52	33–37,5 35,25	23–66 41,5	26–57,5 44,6	50,5	**41,8±1,6**
Длина второго снизу листа, см	7,1–12 9,55	6,5–8,1 7,4	6,1–10,5 8,1	10	9–11,5 10,25	3,8–11,5 8,6	7,5–11,5 10,1	8,2	**7,4±0,16**
Ширина второго снизу листа, см	1,4–2,4 1,8	1,3–1,8 1,5	1,2–2,05 1,7	2,15	1,6–1,7 1,65	0,85–2,3 1,7	1,5–2,4 2,0	1,75	**1,8±0,04**
Сумма цветков, шт.	33	28	112	12	6	198	42	6	
Сумма плодов, шт	0	5	9	3	2	38	2	1	
Количество цветков в соцветии, шт.	3–9 4,7	3–11 7,0	2–10 6,2	12	2–4 3	1–12 5,2	5–10 7	6	**5,7±0,33**
Количество плодов в соцветии, шт.	0	0–3 1,25	0–2 0,5	3	0–2 2	0–3 0,8	0–2 0,3	1	**0,7±0,11**
% цветков, давших плоды	0	17,9	8,0	25	33,3	19,2	4,8	16,7	**15,04±3,84**
Вегетативные									
Высота побега, см	14–29 20,5	0[3]	13,5–24,5 19,3	14–21,5 17,3	25[4]	12–28 20,7	7,3–31 23,5	20[4]	**20,6±0,9**
Длина второго нормального снизу листа, см	4,5–10 7,9	0	6,6–8,8 8,1	5,5–7,8 6,6	10.8	6,2–7,5 7,1	5–11,8 8,8	6,4	**7,8±0,37**
Ширина второго снизу листа, см	0,7–1,6 1,1	0	0,9–1,6 1,4	0,95–1,55 1,2	1,3	1,1–1,45 1,3	0,45–1,5 1,0	0,9	**1,8±0,07**

Примечание. 1 – в подгруппах 4а и 4ю по одному генеративному растению; 2 – в подгруппе 1ю 2 генеративных растения; 3 – в подгруппе 2с нет вегетативных растений; 4 – в подгруппах 1ю и 6ю по 1 вегетативному растению. В числителе минимальные и максимальные значения, в знаменателе среднее; SEM – стандартная ошибка среднего.

В 2020 г. 15% цветков дали плоды, что больше, чем в предыдущем году (9,9%) и 2017 г. (7,8%), но меньше, чем в 2016 г. (24,2%) и 2018 г. (16,7%). Максимальное количество цветков в соцветие в 2020 г., как и в 2016 г., 12. В 2017 г. максимальное количество цветков в соцветии составило 14, в 2018 г. – 15 цветов, в 2019 г. – 18 цветков.

Наибольше количество плодов в оном соцветии в 2020 г. – три. В остальные годы в одном соцветии формировалось большее количество плодов: в 2016 г. – 4, в 2017 г. – 6, в 2018 г. – 7, в 2019 г. – 5 плодов.

Как видно из таблицы 7.4, самые высокие побеги у пыльцеголовника были в локусах 1с и 2ю. В северных скоплениях только в локусе 1с рос пыльцеголовник более 60 см высотой, а 50 и более см отмечены во всех северных локусах – всего 5 растений. В южных скоплениях побеги высотой более 60 см были только в локусе 2ю – таких растений было 3. Побеги высотой более 50 см в южных скоплениях были в 2ю, 3ю и 4ю. Всего 10 таких растений, причем 7 из них были в локусе 2ю.

В 2020 г. условия произрастания пыльцеголовника красного в кв. 128 были не благоприятными, а во всех локальных группах, произрастающих в кв. 191 и 192, были благоприятными. Популяция пыльцеголовника в ур. «Сазониха» благополучная, неполночленная, с правосторонним возрастным спектром.

Neottianthe cucullata (L.) Schltr. (Неоттианта клобучковая)
сем. ***Orchidaceae*** (Орхидные)

Местопроизрастание. Основные места расположены на пойме и I НПТ р. Керженец. Кроме того, отмечены единичные точки произрастания, удаленные от основных мест на значительное расстояние: на просеке между кв. 1 и 2, на обочине дороги между кв. 78 и 105, в кв. 107, 188.

Местонахождение пробных площадей. Состояние ценопопуляций неоттианты клобучковой отслеживается на 3 пробных площадях: ППЦ № 2 расположена в кв. 101 (выд. 29) в елово-сосновом тростниковидновейниково-зеленомошном лесу, ППЦ № 3 в кв. 128 (выд. 28) в сосняке злаково-зеленомошном на границе сосняка тонкозлаково-зеленомошного и широколиственно-хвойного, ППЦ №4 в кв. 128 (выд. 33) в сосняке тонкозлаково-зеленомошном.

Состояние ценопопуляций. В целом для территории заповедника состояние стабильное.

ППЦ № 2 имеет размер 2 на 6 метров и разбит на 12 квадратов, ППЦ № 3 и 4 – 1 на 5 м и разбиты на 5 квадратов.

Учёт биологических показателей на пробных площадях проводился 24.08.2020 г. Данные результатов учёта приведены в таблицах 7.5 и 7.6 и рисунках 7.4–7.12. В таблице 7.5 в строке «Количество вегетативных побегов» дано количество всех особей, находящихся в вегетативном состоянии независимо от возрастной группы. В таблице 7.6 в группу «Молодые» включены проростки, ювенильные, имматурные и виргинильные (молодые) растения, а в строке «Генеративные без цветоноса» имеются в виду генеративные особи, находящиеся в стадии вегетативного покоя в год наблюдения.

В 2020 г. условия для развития особей неоттианты по всем показателям (количество генеративных побегов на ПП, плотность, высота, количество цветков и плодов) были более

благоприятны на ППЦ № 2 относительно других ПП и для всех ПП в сравнении с предыдущими 2018 и 2019 гг. (табл. 7.5, рис. 7.4–7.9). На всех ПП генеративных растений было больше, чем в предыдущие годы, особенно на ППЦ №2. На этой площади большее количество генеративных растений было только в 2005, 2006 и 2008 гг. В тоже время, вегетативных растений на всех ПП меньше, чем в предыдущие годы (табл. 7.5, рис. 7.4–7.6).

Самое неблагоприятное состояние ценопопуляции, как и в предыдущие 10 лет (рис. 7.6), было на ППЦ № 4 – на площади учтены 2 растения с цветоносом и 17 молодых растений. Почти все особи неоттианты (17 из 19), учтённые на площади, как и в предыдущие 5 лет, произрастали в северном квадрате.

Таблица 7.5

***Сравнительная динамика биологических показателей неоттианты клобучковой* на пробных площадях**

Показатели	ППЦ № 2		ППЦ № 3		ППЦ № 4	
	2020 г.	**Среднее за 2002–2019 гг.**	2020 г.	**Среднее за 2002–2019 гг.**	2020 г.	**Среднее за 2002–2019 гг.**
Кол-во генеративных особей с цветоносами[1]	109	**50,8±47,73[3]**	17	**22,1±23,22**	2	**13,4±16,75**
Кол-во генеративных побегов с погибшим (неразвитым) цвето-носом (соцветием)	7	**6,6±6,54**	2	**2,8±3,29**	0	**2,6±4,92**
Количество вегетативных побегов	203	**283,5±292,22**	21	**81,1±72,81**	17	**64,3±107,02**
Среднее кол-во цветков в соцветии	9,1	**8,3±2,32**	11.3	**9,9±2,61**	7,5	**8,9±2,7**
Среднее кол-во перспективных завязей в соцветии	6,9	**5,7±2,66**	9,3	**6,4±2,99**	7	**5,45±2,72**
% завязавшихся плодов	78,3	**72,5±14,62**	81,3	**66,1±21,1**	93,3	**60,7±23,56**
Средняя высота цветоноса, см [2]	16,8	**14,9±3,07**	16,4	**15,1±3,44**	15,25	**15,6±4,64**

Примечание. 1 – с цветоносом, даже если он сломан или не развит; 2 – высота побега без соцветия не учитывалась, 3 – здесь и в таблицах 7.6–7.8 среднее значение и стандартное отклонение от среднего.

Неравномерное распределение особей неоттианты отмечено и на ППЦ № 3. Вегетативные и генеративные особи произрастали только во втором и третьем квадратах, в четвёртом и пятом квадратах – только генеративные, в первом (северном) квадрате – только вегетативные растения.

Самые высокие цветоносы, как и предыдущие два года, были у неоттианты на ППЦ №2. На ППЦ № 3 и 4 цветоносы так же выше, чем в предыдущие годы. На первых двух площадях средняя высота побега в отчётном году выше среднемноголетнего показателя, а на ППЦ № 4 побеги немного ниже, но близки к этому показателю (табл. 7.5, рис. 7.7).

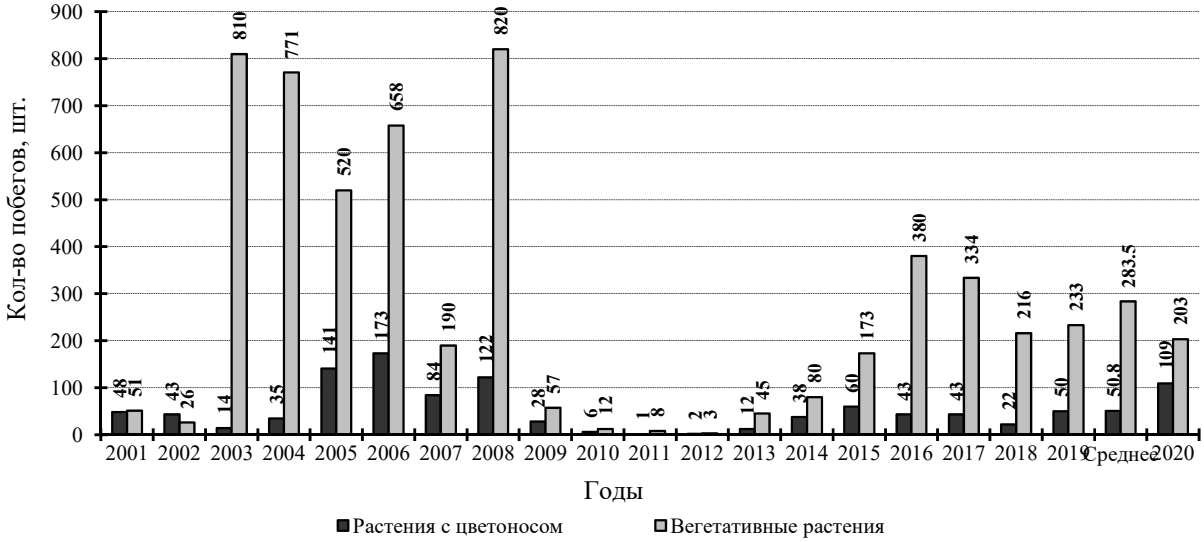


Рис. 7.4. Количество побегов неоттианты клобучковой с цветоносом и вегетативных на ППЦ № 2 в 2001–2020 гг. в сравнении со средним (2001–2019 гг.) показателем

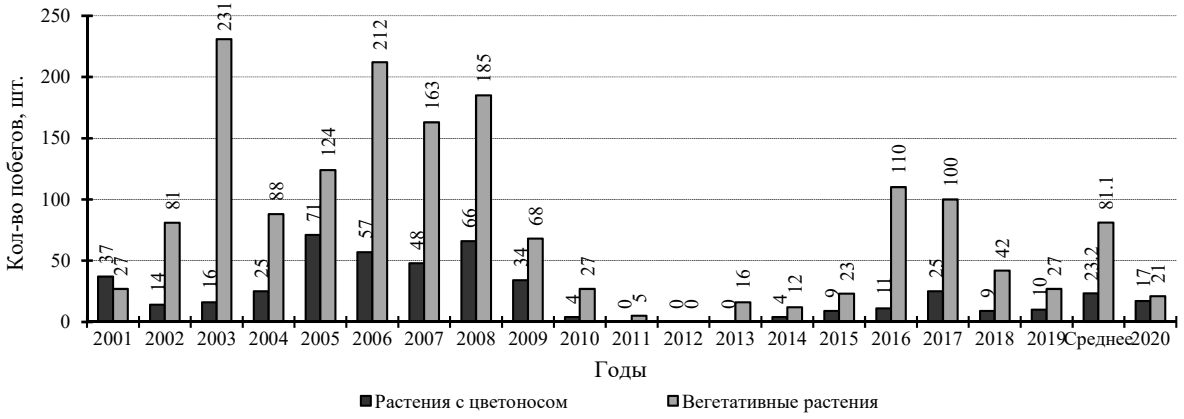


Рис. 7.5. Количество побегов неоттианты клобучковой с цветоносом и вегетативных на ППЦ № 3 в 2001–2020 гг. в сравнении со средним (2001–2019 гг.) показателем

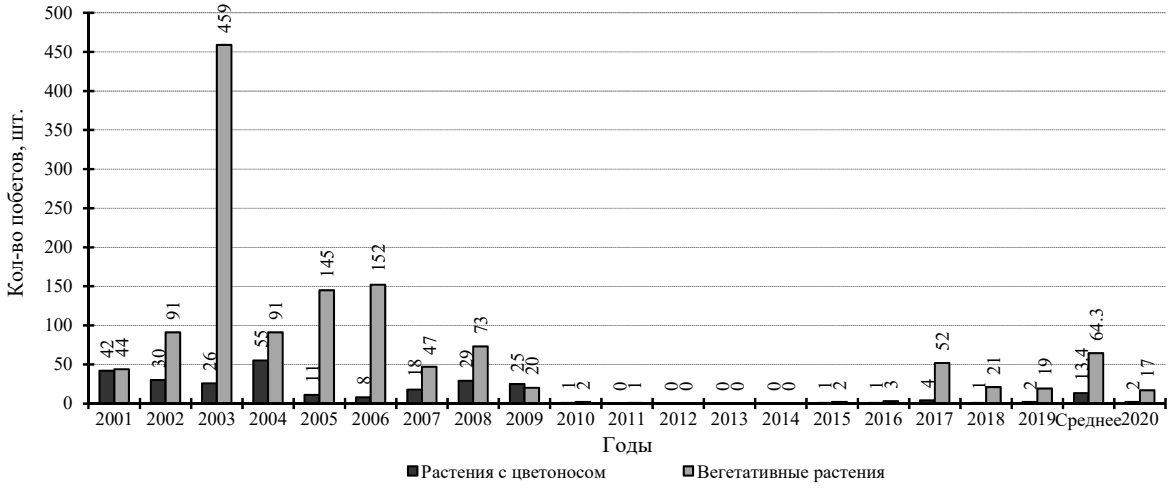


Рис. 7.6. Количество побегов неоттианты клобучковой с цветоносом и вегетативных на ППЦ № 4 в 2001–2020 гг. в сравнении со средним (2001–2019 гг.) показателем

Практически каждый год на пробных площадях есть растения с неразвитым или погибшим цветоносом, 2020 г. так же не стал исключением. На ППЦ № 2 и 3, таких

растений было меньше, чем в 2019 г. На площади № 2 этот показатель немного выше, а на площади № 3 немного ниже среднемноголетнего значения (табл. 7.5). Цветочная стрелка у этих растений закладывается, но в самом начале роста развитие цветоносов прекращается, или же цветонос съедается или отламывается в начале развития. Это понижает потенциал образования плодов и, соответственно, семян.

В 2020 г. среднее количество цветков и плодов в соцветии больше на ППЦ № 3, чем на других площадях (табл. 7.5, рис. 7.8, 7.9). В 2019 г. лидером была ППЦ № 2. На первых двух площадях среднее количество цветков в соцветии выше и среднемноголетнего значения, а среднее количество сформированных плодов на всех площадях больше среднемноголетнего значения.

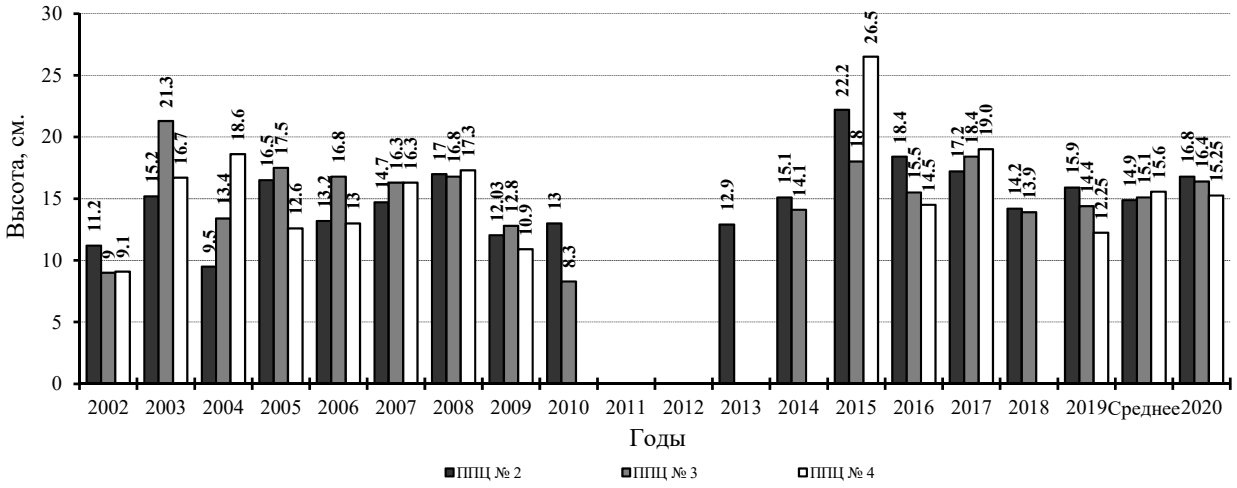


Рис. 7.7. Средняя высота цветоноса неоттианты клобучковой на пробных площадях в 2002–2020 гг. в сравнении со средним (2002–2019 гг.) показателем

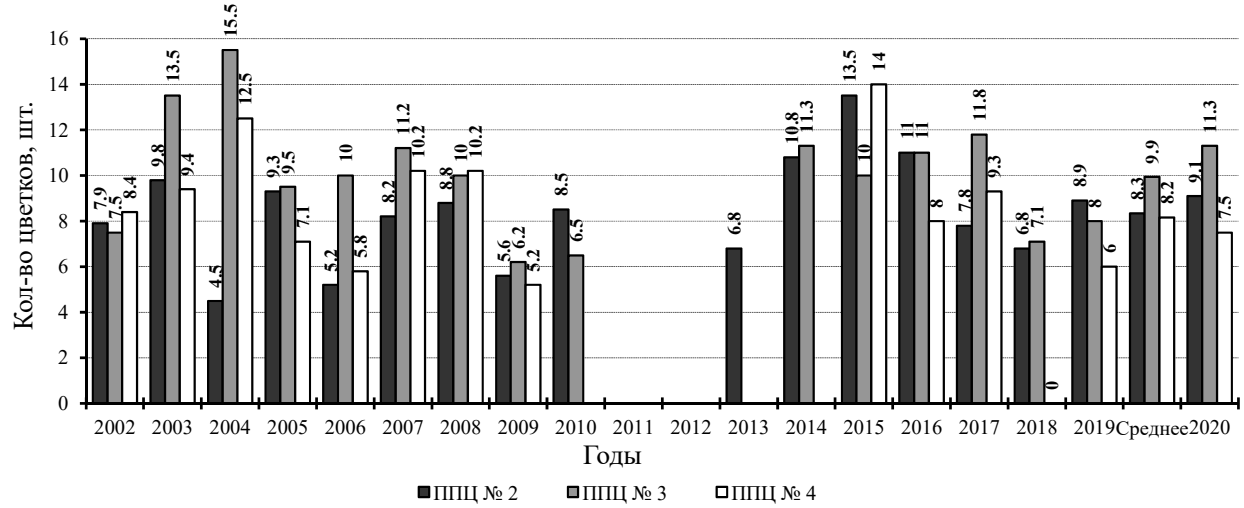


Рис. 7.8. Среднее количество цветков в соцветии неоттианты клобучковой на пробных площадях 2002–2020 гг. в сравнении со средним (2002–2019 гг.) показателем

Для формирования и созревания плодов у неоттианты погодные условия июля–августа 2020 г. были не очень благоприятным в сравнении с предыдущим годом – % завязывания плодов на ППЦ № 2 и 3 был ниже, но выше среднего многолетнего значения (табл. 7.5, рис. 7.10). На ППЦ № 4 доля завязавшихся плодов очень высокая, самая

высокая за весь период наблюдений.

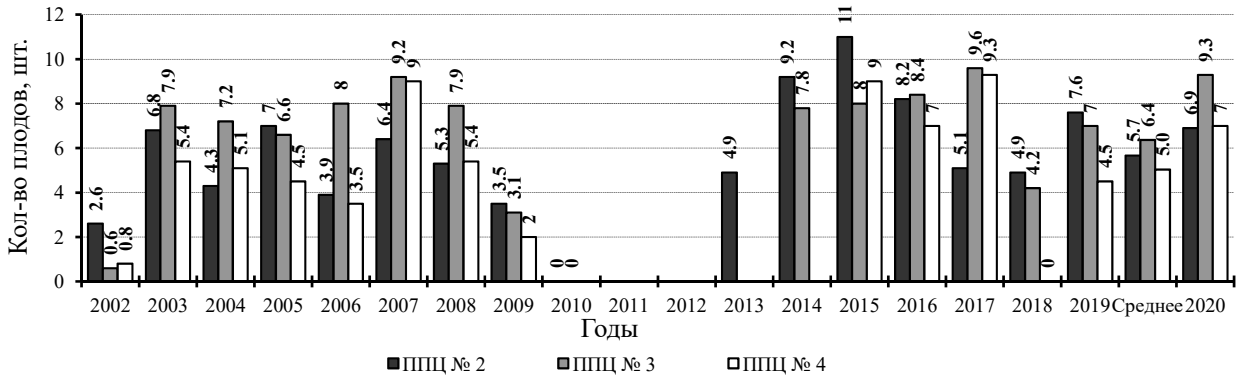


Рис. 7.9. Среднее количество плодов в соцветии неоттианты клобучковой на пробных площадях в 2002–2020 гг. в сравнении со средним (2002–2019 гг.) показателем

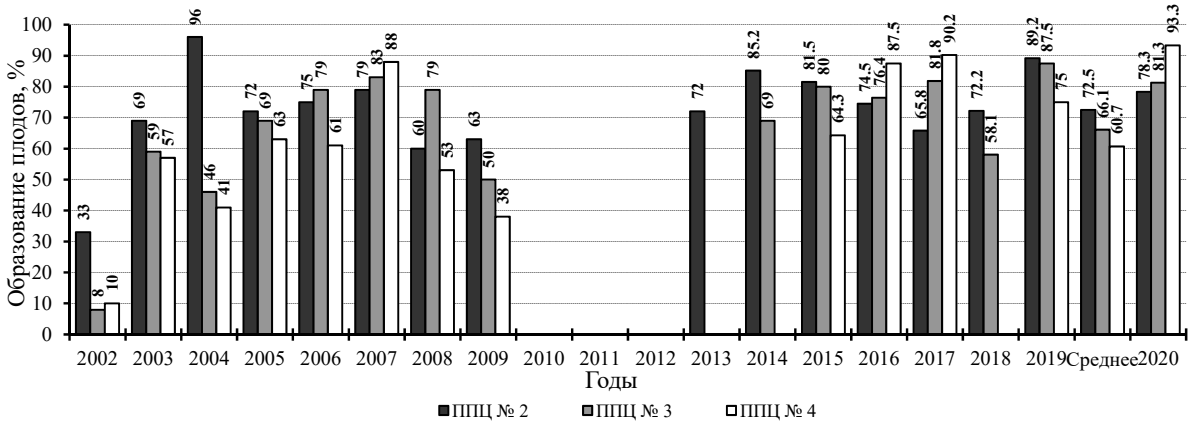


Рис. 7.10. Доля завязавшихся плодов в соцветии неоттианты клобучковой на пробных площадях в 2002–2020 гг. в сравнении со средним (2002–2019 гг.) показателем

Общее количество особей орхидеи, в том числе и плотности, на ППЦ № 2 больше, чем на других площадях и на всех площадях немного больше, чем в предыдущем году. На всех площадях количество растений неоттианты меньше среднего многолетнего значения (табл. 7.5, 7.6, рис. 7.11, 7.12).

Таблица 7.6

Плотность неоттианты клобучковой на пробных площадях (особей на 1 м^2)

Группы особей	ППЦ №2		ППЦ №3		ППЦ №4	
	2020 г.	**Среднее за 2002–2019 гг.**	2020 г.	**Среднее за 2002–2019 гг.**	2020 г.	**Среднее за 2002–2019 гг.**
Молодые	15,8	**22,3±21,37**	4,2	**12,61±11,5**	3,4	**10,08±19,53**
Генеративные без цветоноса	1,1	**4,2±7,01**	0	**4,52±5,77**	0	**2,8±4,28**
Генеративные с цветоносом	9,1	**4,35±4,026**	3,4	**4,3±4,83**	0,4	**2,08±3,05**
Всего	**26,0**	**30,83±26,76**	7,6	**21,46±19,23**	**3,8**	**14,96±24,09**

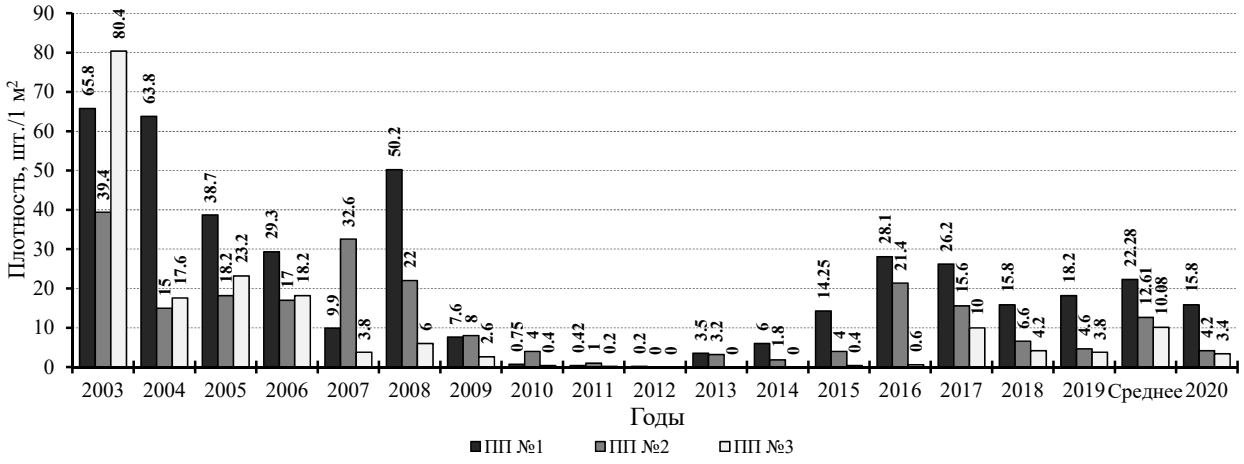


Рис. 7.11. Плотность молодых особей неоттианты клобучковой на пробных площадях в 2003–2020 гг. в сравнении со средним (2002–2019 гг.) показателем

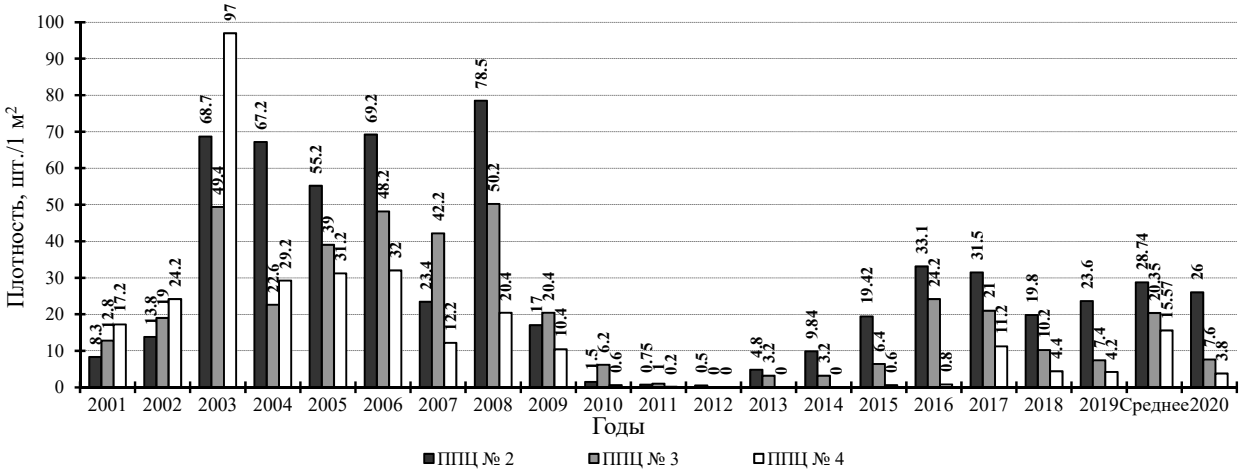


Рис. 7.12. Плотность надземных побегов неоттианты клобучковой на пробных площадях в 2001–2020 гг. в сравнении со средним (2001–2019 гг.) показателем

В 2020 г. отмечены самые восточные места произрастания неоттианты в кв. 178 по краю I надпойменной террасы р. Керженец южнее левого отворота от основной дороги (рис. 7.3).

В целом отчётный год для развития неоттианты клобучковой на территории заповедника в ключевых местах произрастания был благоприятным. Все отмеченные ценопопуляции полночленные с левосторонним возрастным спектром.

Hepatica nobilis Mill. (Печёночница благородная)

сем. ***Ranunculaceae*** (Лютиковые)

Местопроизрастание. Печёночница благородная произрастает в следующих кварталах (выделах): 1 (3, 4, 5, 37), 2 (1), 3 (11, 28, 39), 4 (2, 15), 11 (16), 21 (15), 46 (2, 3, 28), 47 (11, 12, 20, 33). Все эти популяции произрастают в березняках с липой и липняках, в травяном покрове которых доминируют неморальные виды растений, на конечной маренной гряде (кв. 1–4, 21) и маренных буграх-останцах (кв. 46, 47).

Местонахождение пробной площади. Состояние ценопопуляции отслеживается на ППЦ № 5, расположенной в осино-березняке разнотравном с липой в кв. 47 (выд. 12).

Состояние ценопопуляции. Состояние наблюдаемой ценопопуляции стабильное. Численность особей высокая. То же самое можно сказать для всех ценопопуляций, произрастающих на территории заповедника.

Картирование особей печёночницы благородной на ППЦ № 5: картирование цветущих растений в 2020 г., по ряду сложившихся обстоятельств, осуществлялось в 2 этапа. В последних числах апреля сотрудники отдела экологического просвещения Гореловская О.Ю., Муравьева А.В., и Сойма Т.М. закартировали печёночницу в начале цветения. Затем 20.05.2020 г. после окончания цветения автором повторно было выполнено картирование. На схеме с нанесенными цветущими растениями первого этапа были добавлены еще генеративные растения, которые цвели в первых числах мая. 19.08.2020 г. закартированы все экземпляры печёночницы, отмеченные на площади, в том числе всходы (проростки) и молодые особи. Распределение особей печёночницы на площади показано в рисунке 7.13.

Данные о количестве растений в возрастных группах на площади и их плотность, т. е. количество особей на 1 м^2, представлены в таблице 7.7. Динамика общего количества особей печёночницы, количества цветущих растений и особей в возрастных группах за период наблюдения показаны в рисунках 7.14–7.16.

В 2020 г. на ПП учтено цветущих растений столько же, как и в 2019 г., что больше, чем в предыдущие 4 года, но все равно меньше средне многолетнего значения (табл. 7.7, рис. 7.14, 7.16). Осенью не было 9 особей, которые цвели весной, а в 2019 г. таких растений было 17. В среднем на площади при осеннем учёте не отмечается 11,4 (2–43) растений, цветущих весной.

Таблица 7.7

Распределение печёночницы благородной на площади по возрастным группам
(всего растений на площади, шт. / на 1 м^2, шт.)

Возрастные группы	2019 г.	2020 г.	**Среднее за 2002–2018 гг.**
Проростки	33 / 0,825	46 / 1,15	**53,44±42,93 / 1,34±1,07**
Молодые	118 / 2,95	98 / 2,845	**123,3±65,26 / 3,08±1,63**
Генеративные*	166 / 4,15	214 / 5,35	**186,95±31,21 / 4,64±0,8**
Всего растений на площади	317 / 7,9	358 / 8,95	**362,5±95,53 / 9,05±2,39**
Генеративные цветущие	52 / 1,3	52 / 1,3	**57,0±23,69 / 1,42±0,58**

Примечание. Количество растений в строках «Проростки», «Молодые» и «Генеративные» приводится по данным осеннего учета, «Генеративные цветущие» – весеннего учёта; * – для генеративных растений среднее значение рассчитывалось за период 2001–2019 гг., т. к. первый учёт было проведен осенью 2001 г. – в год заложения пробной площади.

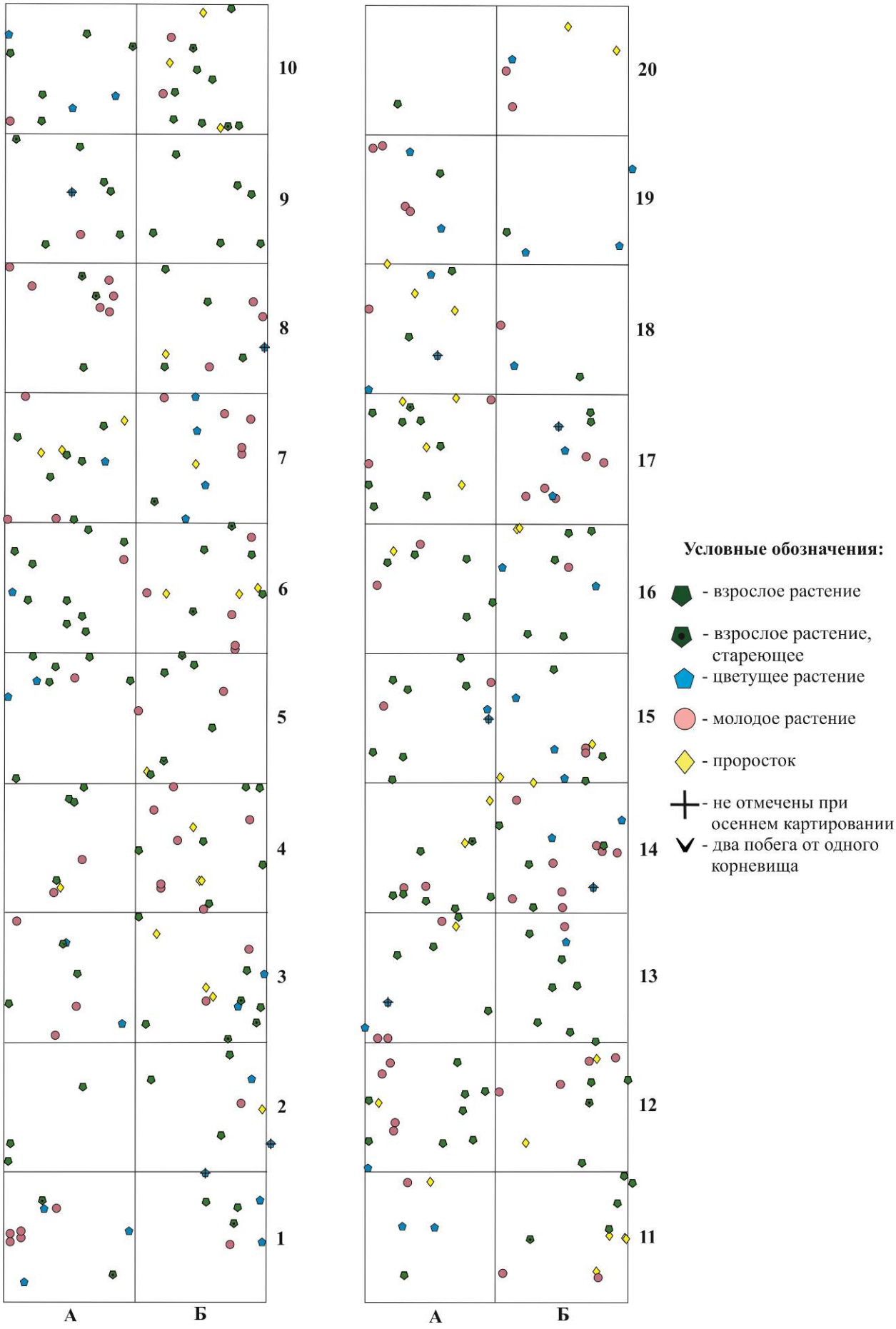


Рис. 7.13. Схема размещения особей печёночницы благородной на ППЦ № 5 в 2020 г.

При осеннем учёте на площади отмечено количество особей печёночницы близкое к среднемноголетнему значению и больше, чем в предыдущие 4 года (табл. 7.7, рис. 7.15). Большее количество растений печёночницы за 20 лет наблюдений учитывалось только 6 раз (рис. 7.15).

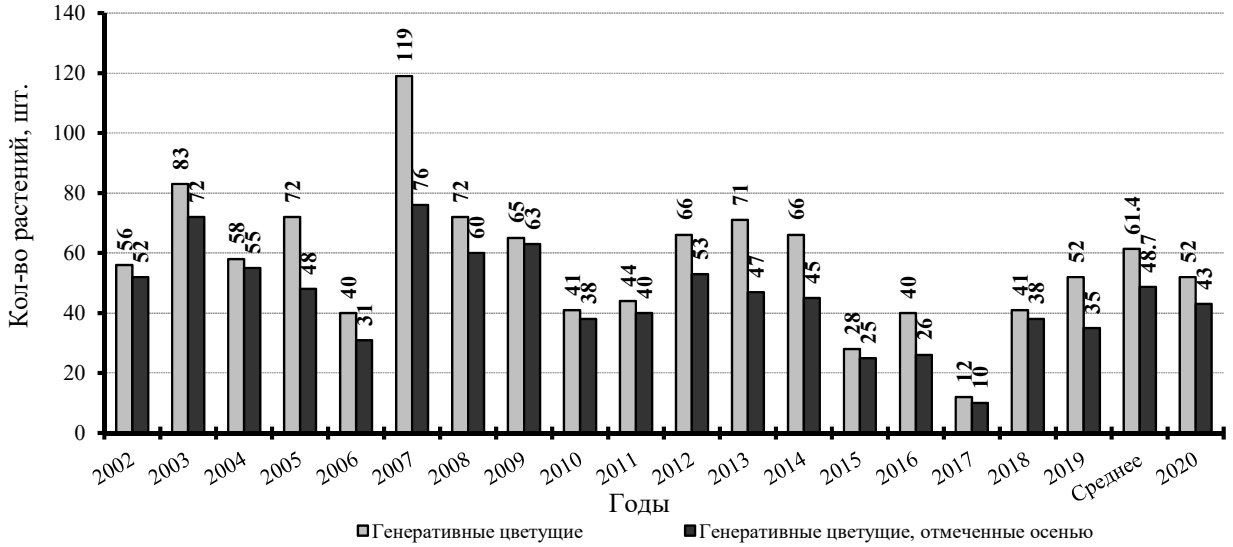


Рис. 7.14. Количество цветущих растений печёночницы весной и отмеченных осенью в 2002–2020 гг., в сравнении со средним (2001–2019 гг.) показателем

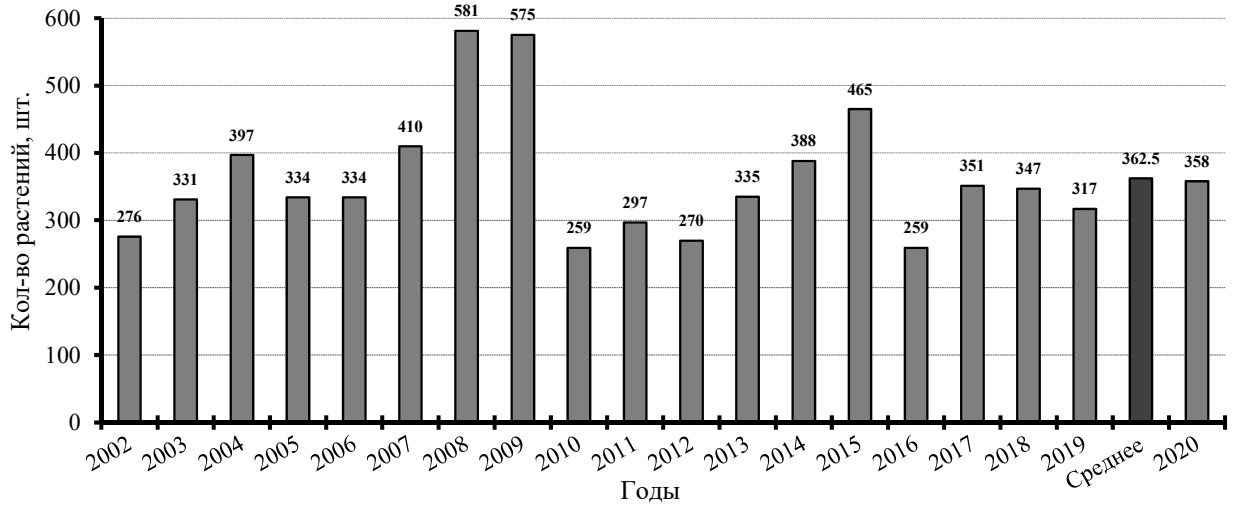


Рис. 7.15. Общее количество особей печёночницы благородной на пробной площади, при осеннем учёте в 2002–2020 гг. в сравнении со средним (2001–2019 гг.) показателем

Проростков на площади отмечено больше, чем в предыдущие 4 года, но меньше среднемноголетнего значения (табл. 7.7, рис. 7.16). Молодых растений тоже было не много, меньше отмечалось только в 2002, 2003, 2010–2013 гг. Увеличение общего количества особей печёночницы в 2020 г. произошло благодаря взрослым растениям, учтённым осенью. Большее количество взрослых особей осенью отмечалось только в 2011 и 2012 гг., в 2004 г. на площади тоже произрастало 214 растений (рис. 7.16).

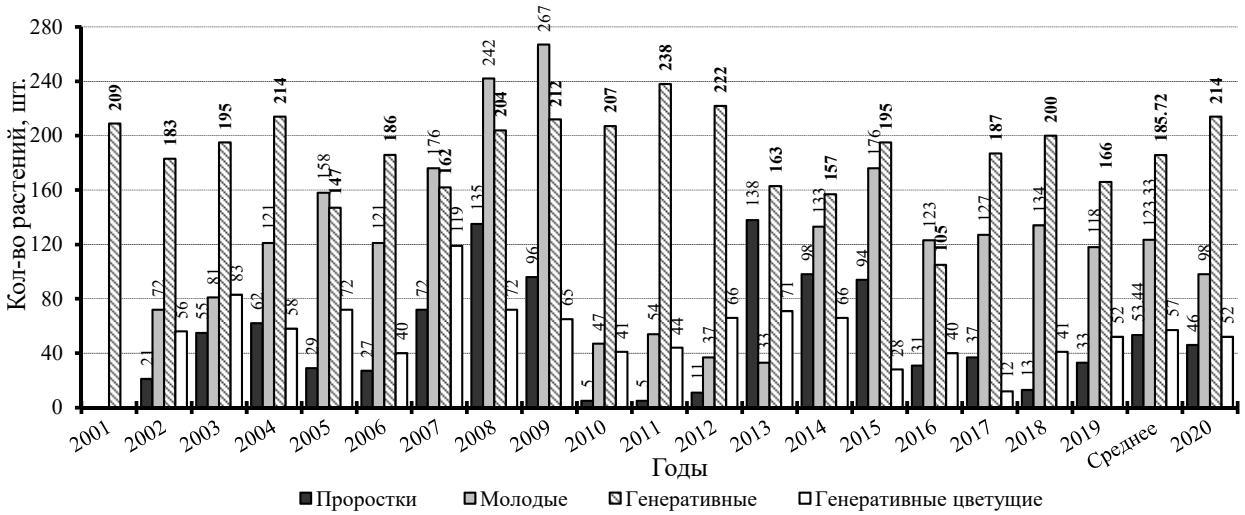


Рис. 7.16. Количество особей печёночницы благородной в возрастных группах (осенний учёт) и цветущих растений на пробной площади в 2001–2020 гг. в сравнении со средним (2001–2019 гг.) показателем

В группе молодых растений печёночницы в 2020 г. учтены только 15 особей из проростков 2019 г., 2 особи из проростков 2018 г., 5 особей из проростков 2017 г., 1 особь из проростков 2016 г. У остальных 75 молодых растений установить возраст не удалось. Из 113 молодых растений, учтённых в 2019 г., в 2020 г. отмечены 50 (44,2%) это меньше, чем в предыдущем году, когда было отмечено 58,45% особей 2018 г. Остальные или погибли, или находятся в стадии покоя.

В 2020 г. из 52 цветущих растений печёночницы, в предыдущем году 21 особь цвела и 27 находились в состоянии вегетативного покоя, 4 растений были в состоянии полного покоя (надземных побегов не было). Из 171 взрослой вегетативной особи (без учёта цветущих весной) в предыдущем году 81 растение (47,4%) находилось в вегетативном состоянии, 20 цвели (11,6%), 8 растений были в группе молодых, у остальных 62 особей (36,3%) не было надземных побегов.

Таким образом, ежегодные наблюдения показывают, что часть растений, произрастающих на ПП, не зависимо от возрастной группы, не образуют надземных побегов, т.е. находятся в состоянии полного покоя.

В 2020 г., как и в предыдущие три года, в ценопопуляции печёночницы преобладали особи генеративной группы. Такая же ситуация была в первые годы наблюдений в 2001–2004 гг. и в середине периода наблюдений в 2010–2012 гг. (рис. 7.16). Во втором периоде на ПП была наименьшая численность проростков и молодых растений. Соотношение возрастных групп в 2020 г. проростки: молодые: генеративные (цветущие) по данным осеннего учёта составило 1 **:** 2,13 **:** 4,65 (1,13).

На пробной площади в наблюдаемом году отмечено 17 предположительно стареющих генеративных растений, 3 из них были отмечены как стареющие в 2019 г., 2 – в 2017 г., 2 – в 2015 г., 2 – в 2017 и 2019 гг., 1 – в 2018 и 2019 гг. Эти особи включены в группу генеративных в состоянии вегетативного покоя. Ширина листовой пластинки у таких особей уменьшилась до 2–4,6 см. У нормально развитых особей ширина листовой

пластинки, как правило, 5 см и более. Часть стареющих особей (6 из 17) ни разу не цвели. Они отмечались на площади от 2 до 10 раз за 19 лет наблюдений. Остальные 11 стареющих особей за годы наблюдений отмечались цветущими от 1 до 7 раз. В общей сложности они были закартированы от 4 до 14 раз.

2020 г. был относительно благоприятным для развития проростков и молодых особей печёночницы и очень благоприятным для взрослых растений. В целом ценопопуляция печёночницы благородной в месте расположения ППЦ № 5 в наблюдаемом году по состоянию благополучная, полночленная с правосторонним возрастным спектром.

Listera cordata (L.) R. Br. (Тайник сердцевидный)
сем. ***Orchidaceae*** (Орхидные)

Местопроизрастание. Вторая НПТ р. Керженец в сосняках кустарничково-сфагновых, кустарничково-зеленомошно-сфагновых, произрастающих по северо-восточному краю Вишенского болота в кв. 104 (выд. 3, 9, 10, 24) и 105 (выд. 9, 10).

Местонахождение пробной площади. Состояние ценопопуляции тайника сердцевидного отслеживается на пробной площади ППЦ № 6, расположенной в сосняке кустарничково-сфагновом в кв. 104 (выд. 9).

Состояние ценопопуляции. Удовлетворительное.

Сведения по данным наблюдений на площади в 2019 г. и среднее за 2009–2018 гг. представлены в таблице 7.8 и рисунке 7.17.

В 2020 г. при первом посещении 20 мая на ППЦ № 6 тайник не было только в первом квадрате, при следующем посещении 2 июня во втором квадрате единственный вегетативный побег не отмечен. Основное количество побегов на площади, как и в предыдущие 5 лет, сосредоточено в пятом квадрате – 39 из 61 побег. В остальных двух квадратах: 14 побегов в квадрате 3 и 17 побегов в квадрате 4. Количество, как вегетативных, так и генеративных, побегов тайника на площади продолжает снижаться – их учтено меньше, чем в предыдущие 6 лет (табл. 7.8, рис. 7.17). И генеративных, и вегетативных побегов меньше среднего многолетнего значения. Меньше побегов было только в 2011–2013 гг. В эти годы значительное снижение численности особей с надземными побегами в ценопопуляциях, до полного их отсутствия, отмечалось у большинства орхидных в западной части заповедника.

В отчётном году плодов не было только у одного генеративного побега из 8. Доля цветков давших плоды для всех растений составила 80%.

На пробной площади, как и в предыдущие годы, количество побегов в течение сезона вегетации меняется, генеративные постепенно выпадают, а вегетативные побеги некоторые сохраняется в течение всего сезона, часть выпадает и часть появляется в течение всего сезона. В 2020 г. при первом посещении 20 мая на площади учтено 45 вегетативных и 8 генеративных побегов, 2 июня количество вегетативных побегов

увеличилось на 8 штук, но уже 15 июня на площади осталось только 9 вегетативных побегов и 7 генеративных. Из учтённых на площади вегетативных побегов половина приходиться на молодые (27 из 54 побегов).

Таблица 7.8

Биологические показатели тайника сердцевидного на пробной площади в 2019 и 2020 гг. (всего на ПП / на 1 м^2)

Показатели	2019 г.	2020 г.	**Среднее за 2009–2019 гг.**
Количество побегов с цветоносом	19 6,3	8 1.6	**34,6±25,0** **7,15±4,9**
Количество вегетативных побегов	76 15,2	54 10.8	**72,4±41,64** **14,2±8,25**
Среднее количество цветков в соцветии	7,6	9,75	**8,6±0,58**
Среднее количество плодов в соцветии (перспективных завязей)	1,1	7,0	**3,95±2,1**
Средняя высота цветоноса, см	6,8	7,8	**8,45±0,93**

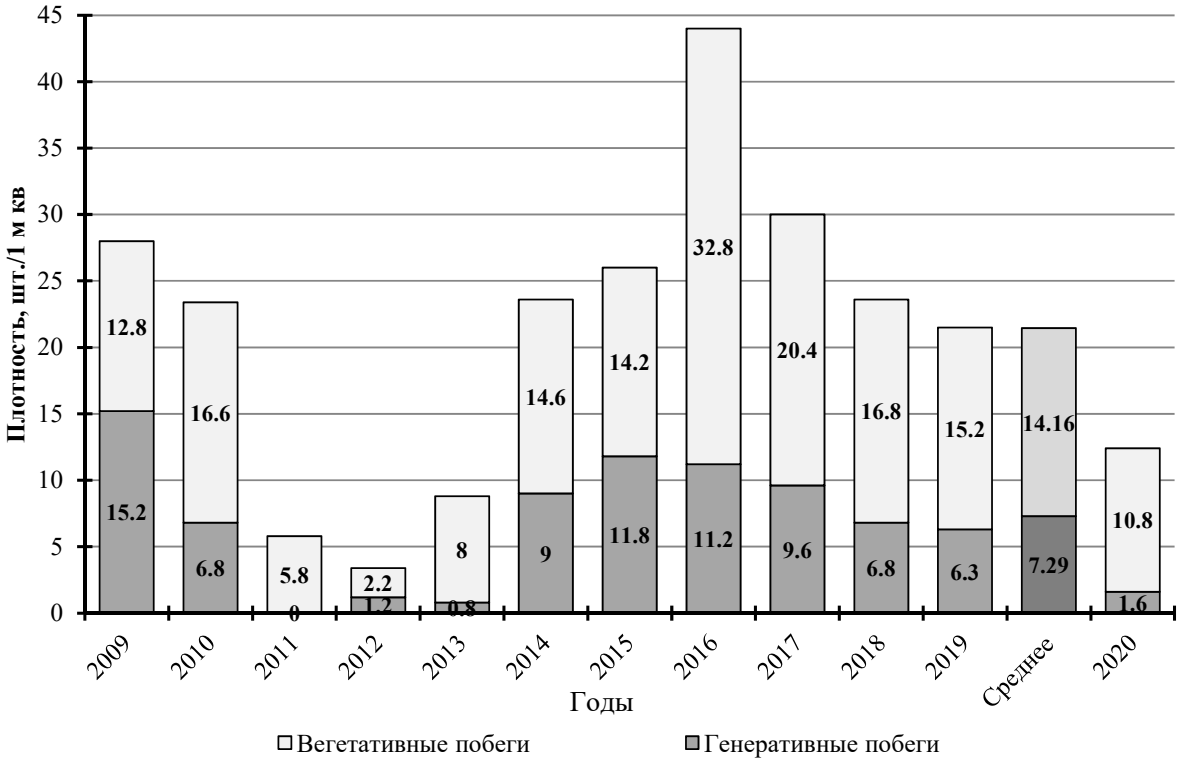


Рис. 7.17. Динамика плотности тайника сердцевидного на ППЦ № 6 в 2009–2020 гг. в сравнении со среднемноголетним значение (2009–2019 гг.)

Наблюдения в 2020 г. на ППЦ № 6 за состоянием ценопопуляции тайника сердцевидного, как и в предыдущие годы, подтверждают значительные колебания количества надземных побегов не только по годам (рис. 7.17), но и в течение всего вегетационного сезона тайника.

Условия для ценопопуляции тайника сердцевидного в 2020 г. были мало благоприятными, о чём говорит небольшое количество побегов в ценопопуляции в сравнении с предыдущими годами.

В 2020 г. подтверждено предположение, что тайник сердцевидный может произрастать у подножья II надпойменной террасы р. Керженец в кв. 156 (выд. 13) южнее поворота к Чёрному хутору (см. подраздел 7.1). Орхидея произрастает в сосняке тростниково-осоково-кустарничково-сфагновом, чернично-сфагновом и кустарничково-сфагновом.

Hammarbya paludosa (L.) O. Kuntze. (Гаммарбия болотная)
сем. ***Orchidaceae*** (Орхидные)

Популяция гаммарбии болотной произрастает в берёзово-сосновом тростниково-вахтово-осоково-сфагновом фитоценозе в кв. 107 (выд. 22). Постоянной пробной площади для наблюдения не заложено.

В 2020 г. из-за высокой обводнённости подходов к месту произрастания гаммарбии орхидея посещалась один раз – 28 июля. Удалось найти только два побега, произрастающие близко друг к другу, возможно, от одного корневища.

Таблица 7.9

Морфометрические и количественные показатели генеративных побегов гаммарбии болотной в 2016–2020 гг.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Кол-во генеративных побегов	16	7	9	18	2
Высота цветоноса, см	13,0 8,5–23,8	12,6 5,2–15,8	17,2 15–22,5	13,8 7,5–20	13,75 9,5–18
Сумма цветков, шт.	235	136	207	384	38
Количество цветков в соцветии, шт.	19,6 10–48	19,4 6–25	25,9 13–43	21,3 8–34	19,0 8–30
Сумма плодов, шт.	9	-	4	44	6
Количество плодов в соцветии, шт.	0,75 0–6	-	0,5 0–2	2,4 0–5	3 1–6
% плодообразования	3,8	-	1,9	11,5	10,5
Длина верхней листовой пластинки, см	1,7 1,0–2,9	2,2 1,6–2,6	2,8 1,8–4,0	2,3 1,7–3,2	2,4 2–2,8
Ширина верхней листовой пластинки, см	0,6 0,3–1,5	0,5 0,3–0,6	1,1 0,8–1,8	0,7 0,5–11	0,95 0,8–1,1

Примечание. В числителе среднее, в знаменателе минимальные и максимальные значения.

В таблице 7.9 приведены данные морфометрических и количественных показателей гаммарбии в 2016–2020 гг. Завязи были на двух побегах: 1 и 5 штук. В отчётном году процент плодообразования был немного ниже, чем в предыдущем году, но выше, чем в другие годы.

По результатам наблюдений в 2020 г. популяция гаммарбии болотной малочисленная, с низкой плотностью, неполночленная, правостороннего типа.

Cypripedium calceolus L. (Венерин башмачок настоящий)

сем. ***Orchidaceae*** (Орхидные)

Популяция башмачка настоящего произрастает в кв. 207 (выд. 18) и 208 (выд. 6, 19) на протяжении около 380 м вдоль склона коренного берега р. Керженец в 5–110 м от его подножья. Пробной площади для наблюдения не заложено. Впервые вид найден в 2017 г.

Популяция *Cypripedium calceolus* состоит из 4 групп (локусов) и разделена дорожной насыпью: одно (1БН) расположено западнее дороги в 10–25 м от склона, три (2БН, 3БН, 4БН) – восточнее дороги в 5–15 м и 70–110 м от склона. Группа 2БН расположена юго-западнее группы 3БН: первая в 100 м, вторая в 130 м на северо-восток от самой западной группы (1БН). Группа 4БН самая большая, произрастающая в 50–110 м от склона, расположена северо-восточнее скоплений 2БН и 3БН, в 120 и 100 м соответственно. Площадь каждой группы, в пределах которых произрастает башмачок настоящий, по наблюдениям 2017–2020 гг. составила у 1БН 15 × 70 м, у 2БН 10 × 35 м, у 3БН 10 × 25 м и у 4БН 55 × 70 м.

В 2020 г. всего найдено 56 растений (38 вегетативных и 18 генеративных), у которых было от 1 до 9 побегов у одного растения, или 149 побегов (109 вегетативных и 40 побега с цветками или неразвитыми цветками). Это значительно меньше, чем в предыдущем году. В 2019 г. учтено 73 растения (50 вегетативных, 23 генеративных), 167 побегов (122 вегетативных, 45 с цветками или неразвитыми цветками). Т.е. в 2020 г. было больше растений с несколькими побегами.

В западной группе 1БН отмечено 14 растений – 3 цветущих и 11 вегетативных, в т. ч. ещё 2 новых вегетативных около № 4 и 6. Все они (без новых) были в 2017–2019 гг., 6 вегетативных растений 2020 г. цвели в 2017 г., те же 3 растения, которые цвели в 2020 г., цвели в 2017 и 2019 гг.

В локусе 2БН из 6 известных растений, как и в предыдущем году, найдены 5 – 2 цветущие и 3 в вегетативном состоянии. Один из вегетативных цвел в 2017 и 2019 гг., один – в 2018 г. и еще один в 2019 г. Четыре растения из пяти были в 2018 и 2019 гг., а 3 из них были в 2017 г. Один из генеративных растений цвёл все 4 года, второй – в 2017 и 2018 гг.

В группе 3БН найдены 5 из 6 известных растений, все они генеративные с цветками. Так же найдено еще одно новое вегетативное растение, т. е. в данном скоплении произрастает всего 7 особей. Все генеративные растения были в 2018 г., причём одно из них было вегетативным. Два из генеративных были в 2017 и 2019 гг. так же цветущими.

Группа 4БН, которая произрастает в пределах башмачка пятнистого, самая многочисленная. В этом скоплении найдено 32 растения – 9 генеративных и 23 вегетативных. Сокращение количества найденных растений в сравнении с 2019 г. произошло как раз в этой группе. Не найдены некоторые растения 2018 и 2019 гг. Возможно, растения находятся в состоянии покоя или в вегетативном состоянии с одним побегом и могли быть просмотрены. Часть растений в этой группе растут в более плотных

скоплениях, на расстоянии 1–5 м друг от друга. В таких местах не всегда можно идентифицировать конкретные особи.

Точно определить удалось только 14 из 32 растений в группе 4БН. Шесть растений новые и еще 12 возможно были в 2019 г. Из 14 идентифицированных растений 4 были в 2018 и 2019 гг., 1 вегетативный был в 2018 г. и 9 найдены в 2019 г. Среди первых четырёх растений три генеративные (два цвели в 2018 и 2019 г., один – в 2018 г.) и один вегетативный (цвел в 2018 и 2019 г.). Из 9 растений, найденных в 2019 г., 5 генеративные и 4 вегетативные. Три из цветущих особей цвели в предыдущем году, два – находились в вегетативном состоянии. Из четырёх вегетативных растений два цвели и два вегетировали. Из 6 новых растений один был генеративный. Остальные неопределённых 12 растений в 2020 г были вегетативные.

Имматурные растения башмачка настоящего в 2020 г. найдены только в группе 4БН – 2 растения. Молодые вегетативные особи выделены в трёх группах: в группе 1БН 2 растения, 3БН – 1 растение, 4БН – 7 растений. Средневозрастные особи присутствовали только в группах 1БН – 3 растения и 4БН – 7 растений. Остальные растения взрослые вегетативные и генеративные. В группах 1БН и 2БН все генеративные отнесены к взрослым генеративным. В группе 3БН один из четырёх отнесен к молодому генеративному, остальные к взрослым генеративным растения. В группе 4БН 6 молодых и 4 взрослых генеративных растений.

Возрастной состав популяции башмачка настоящего в 2020 г. выглядит следующим образом: 2 имматурных растения (im), 10 молодых вегетативных (V_1), 10 средневозрастных (V_2), 13 взрослых вегетативных (временно нецветущие, V_3), 6 молодых генеративных (G_1), 12 взрослых генеративных (G_2) и 3 вегетативных растения, которые относятся или к V_2, или к V_3. Т. е. в популяции в отчётном году доминируют генеративные растения, которые цвели или находились в вегетативном состоянии.

В 2020 г. промеры выполнялись только у генеративных растений. Измерялась высота побега, длина и ширина второго снизу листа. Так же учтено количество цветков и плодов. Данные измерений генеративных побегов и количества цветков и плодов представлены в таблице 7.10.

Как видно из таблицы 7.10, генеративные побеги у башмачка настоящего были более мощные, чем в предыдущие 2018 и 2019 г. Несмотря на то, что генеративных растений с развитыми цветками в 2020 г. найдено больше, чем в предыдущие годы, сумма цветков несколько меньше, чем в 2018 г. В 2020 г. у 18 растений было 45 генеративных побегов, но на 5 побегах цветки были недоразвиты и у одного растения с одним побегом соцветие выше прицветного листа отсутствовало, т. е. всего было 39 побегов с развитыми цветками. У 5 растений были побеги с 2 цветками, всего таких побегов 8. У остальных побегов было только по одному цветку, в том числе у одного растения был развит один из двух цветков в соцветии.

Плоды сформировались только у 7 растений из 17 растений с развитыми цветками или на 10 побегах из 39 с развитыми цветками. На побеге было по одному плоду, т. е.

всего 10 плодов. В 2020 г. самый низкий процент образования плодов за 4 года наблюдений (табл. 7.9). Вероятнее всего причиной «не урожая» плодов были погодные условия июня. В первой декаде июня, когда было цветение орхидеи, стояла пасмурная прохладная погода, и за три дня выпало больше половины суммы осадков за месяц (26,8 мм из 41,8 мм).

Таблица 7.10

Морфометрические и количественные показатели генеративных побегов башмачка настоящего в 2017–2020 гг.

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Высота побега, см	57,04±1,2 43,2–71,8	50,06±1,49 33,0–64,0	48,42±1,47 29,0–69,0	50,8±1,04 40,0–65,0
Длина второго снизу листа побега, см	18,09±0,34 11,0–21,3	16,9±0,31 12,0–20,0	17,65±0,33 14,0–21,0	17,2±0,35 14,5–23
Ширина второго снизу листа побега, см	8,94±0,24 6,0–11,8	7,9±0,24 4,8–10,6	8,15±0,26 5,3–12,0	8,37±0,2 6,0–10,5
Количество побегов с цветками / Кол-во побегов с плодами	34 / 10	35 / 22	37 / 13	39 / 10
Сумма цветков / Среднее на одном побеге, шт.	42 / 1,2	53 / 1,5	46 / 1,0	47 / 1,09
Сумма плодов / Среднее на одном побеге, шт.	11 / 0,73	30 / 0,86	14 / 0,32	10 /0,23
% цветков, образовавших плоды	26,19	57,69	30,45	21,7

Примечание. В числителе среднее и ошибка среднего, в знаменателе минимальные и максимальные значения.

В целом 2020 г. для популяции башмачка настоящего был благоприятным. По данным учётов популяция нормальная неполночленная, правостороннего типа. В отчётном году в ней преобладали вегетативные растения.

Cypripedium guttatum Sw. (Венерин башмачок пятнистый)
сем. ***Orchidaceae*** (Орхидные)

Популяция башмачка пятнистого произрастает в кв. 208 (выд. 6, 19) на площади 70 × 90 м в 40–120 м от подножья коренного берега р. Керженец. Башмачок пятнистый произрастает ближе к склону в черноольхово-берёзовом бруснично-папоротниково-осоковом с елью сообществе, в удаленном от склона участке – в сосново-осиново-берёзовом бруснично-дернистоосоковом с ивой пятитычинковой и черноольхово-осиново-сосновое влагалищноосоковое с ивой пятитычинковой сообществе. Группа 4БН башмачка настоящего произрастает среди популяции башмачка пятнистого. Пробной площади для наблюдения за состоянием ценопопуляции башмачка пятнистого не заложено. Вид найден в 2018 г.

В 2020 г. обследовалось только основное место произрастания башмачка пятнистого. В 2019 г. были найдены два небольших скопления этой орхидеи восточнее и северо-

восточнее примерно в 60 и 120–130 м от основного, но в 2020 г. эти точки не посещались.

В отчётном году найдено значительно меньше побегов башмачка настоящего: только 10 генеративных побегов и около 150 вегетативных. Генеративные побеги в 2020 г. не измерялись. Ни один цветущий побег плодов не образовал.

Судя по всему, год для башмачка пятнистого был не благоприятным для формирования надземных побегов и плодов.

7.1.3. Синантропные виды растений

В 2020 г. на территории заповедника отмечены новые точки произрастания сорного осота огородного, интродуцированных сосны Банкса, аронии Митчурина (см. подраздел 7.1.1), яблони домашней (*Malus domestica* Borkh.) и занесённых ирги колосистой, клёна американского, мелколепестника однолетнего (*Erigeron acris* L.), ситника тонкого (*Juncus tenuis* Willd.), черёмухи пенсильванской (*Padus pensylvanica* Ser.), яблони домашней и активно расселяющегося золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.). Места произрастания указанных видов показаны на схемах заповедника в рисунках 7.18 и 7.19.

Данные по находкам перечисленных видов собраны автором раздела и взяты из отчёта Н.Г. Кадетова (Отчёт по контракту № 9 от 03.08.2020 г., 2020). Эти сведения пополнили базу данных по адвентивным видам заповедника (Приложение 1). В базу внесены точки как новые, так и известные места произрастания адвентивных видов (в т. ч. интродуцентов). Повторные фиксирования известных мест произрастания подтверждают наличие конкретного вида и позволяют отследить его динамику. На основе всех собранных данных в 2020 г. для адвентивных видов создан ГИС-слой «plants_advent_2020» (Приложение 1). Сюда же внесены данные о сорном виде осоте огородном.

Найденные в 2020 г. три новые точки клёна американского (см. подраздел 7.1.1), в т. ч. одна точка в лесу с ненарушенным напочвенным покровом, указывают на активизацию данного вида и в будущем можно ожидать более активное расселение клёна американского по территории заповедника.

Найденная в 2017 г. на восточной обочине дороги Рустай – Лыково череда олиственная в кв. 45 отмечена и в 2020 г. Т. е. растение в этом месте заселилась надолго (или постоянно) и теперь это место будет служить местом расселения череды на сопредельные участки. В сравнении с 2017 г. полоса произрастания увеличилась примерно на 15–20 м на север. Череда растёт на восточной обочине дороги по отвалу опашки. Еще одна точка заноса находиться на отвале опашки по границе заповедника и пос. Рустай в кв. 75 южнее дороги к ур. «Вишня». Ежегодная противопожарная опашка будет увеличивать площадь произрастания этого инвазионного вида, а прилипшие к трактору семена могут быть занесены в любое место, где будут выполняться такие противопожарные мероприятия.

Ослинник двулетний (*Oenothera biennis* L.), занесённый на насыпь бывшей УЖД в центре заповедника предположительно во время демонтажа железной дороги в 2002 г., в

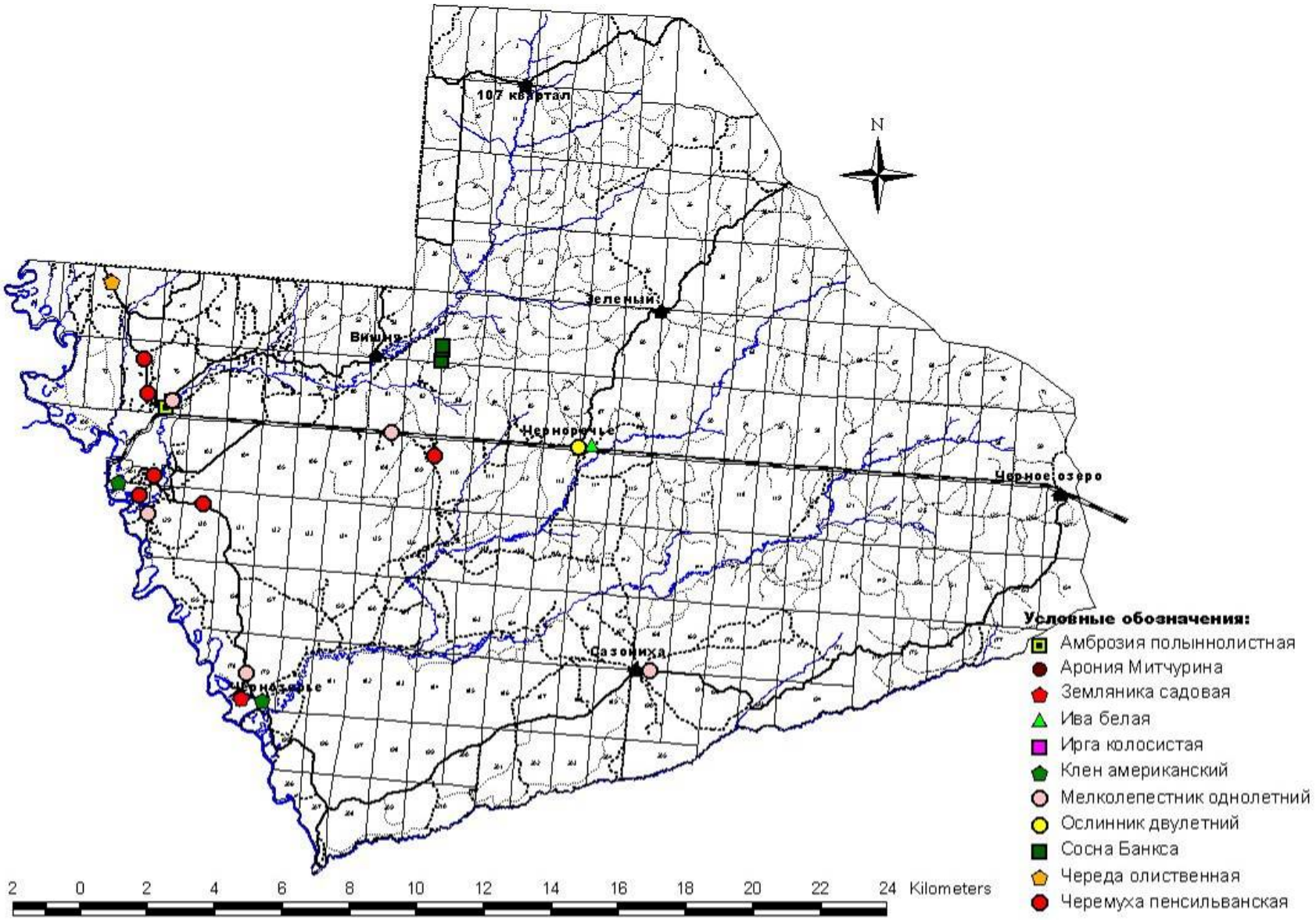


Рис. 7.18. Места произрастания адвентивных видов растений на территории заповедника, отмеченный в 2020 г.

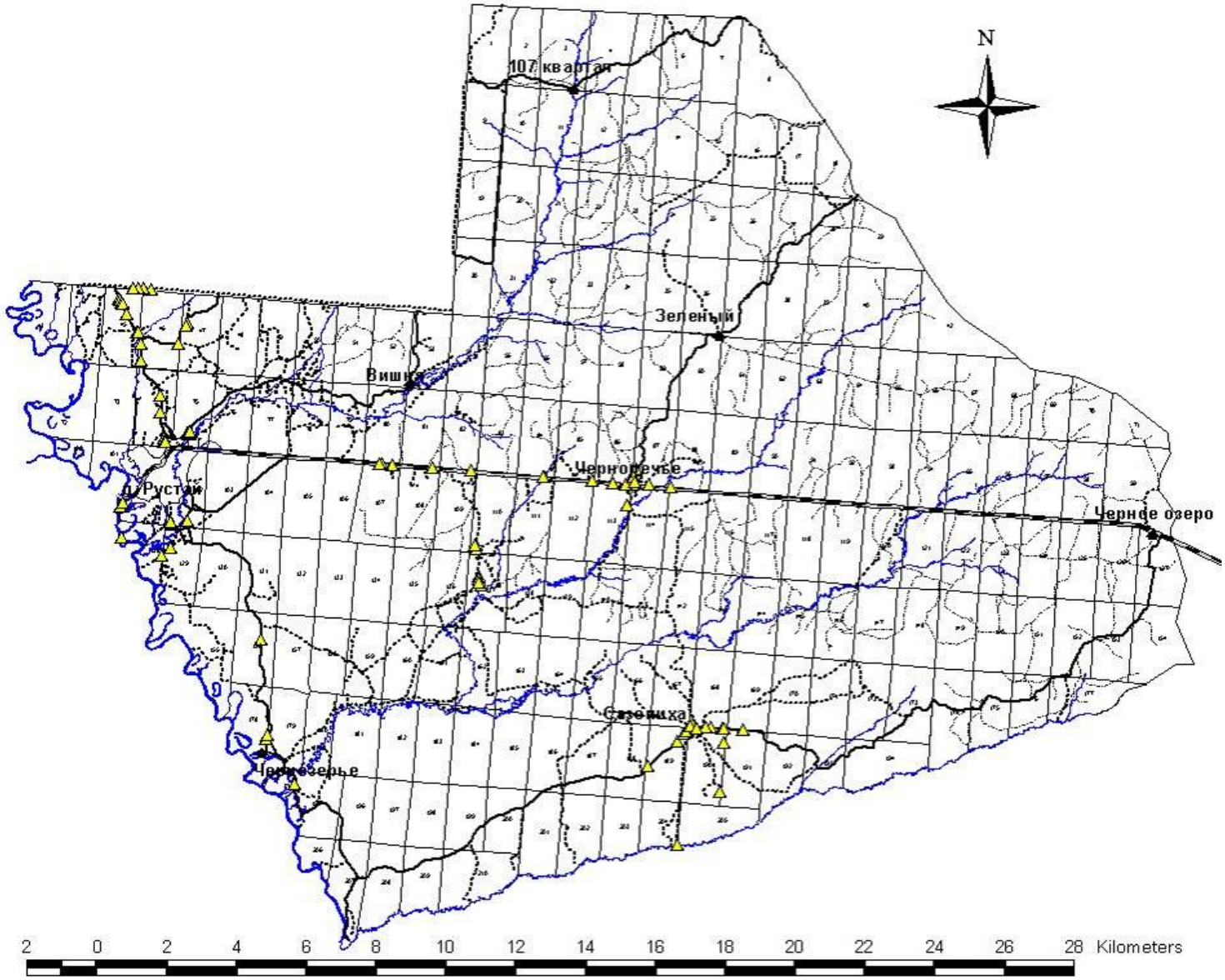


Рис. 7.19. Точки произрастания золотарника канадского на территории заповедника, отмеченные в 2020 г.

настоящее время занимает около 15 м^2. Найдены 21 генеративное и 3 вегетативных растения. Это значительно меньше, чем в первый год обнаружения данного вида (2005 г.), когда было отмечено 46 генеративных и 28 вегетативных на площади около 80 м^2.

Черёмуха пенсильванская, произрастающая севернее чернозерской дороги в кв. 130 на разреженном участке среди сосен и берёз, была занесена более 5 лет назад. На площади около 100 м^2 (12 на 8 м) найдено 43 побега (высота от 0,1 до 4,2 м), из них 15 цвели. Растение легко образует корневые отпрыски. Вероятнее всего косточки занесены птицами, а периодические «перепахивания» кабанами подстилки создаёт благоприятные условия для семенного возобновления. При таких условиях черёмуха на этом участке закрепилась на долго и за счёт вегетативного и семенного возобновления плотность побегов будет увеличиваться и будет расширяться площадь произрастания. Кроме того, птицами и кабанами косточки от плодов будут разноситься на сопредельные участки.

Золотарник канадский в 2020 г. зафиксирован в 115 точках произрастания, из них 84 новые точки (рис. 7.20). Наибольшее количество растений золотарника канадского произрастает на месте бывшего огорода, расположенного у границ с пос. Рустай в кв. 75 (выд. 35). В этом месте были взяты координаты только для 20 точек, но произрастает более 50 растений. В основном новые точки произрастания отмечены на дорогах и их обочинах, часто недалеко от занесённых ранее растений. В отчётном году, как и в предыдущие годы, золотарник отмечен в пойменных молодых черноольшаниках и березняках после пожара 2010 г.

Сведения о наличии на территории заповедника интродуцированных видов растений на месте бывших леспромхозовских поселков и занесенных из культуры, в основном, на обочины дорог и старые свалки, представлены в таблице 7.11.

Из видов, приведённых в таблице 7.11, в 2020 г. цвели гвоздика бородатая*, мыльнянка лекарственная*, водосбор обыкновенный*, крыжовник обыкновенный*, ирга колосистая*, арония черноплодная, вишня домашняя*, земляника ананасная*, яблоня домашняя*, черемуха пенсильванская*, карагана древовидная*, люпин многолистный*, клен американский*, сирень обыкновенная*, бузина красная*, золотарник канадский* и гигантский*, рудбекия рассечённая. Виды, отмеченные звездочкой, плодоносили.

У караганы древовидной отмечены молодые растения семенного происхождения. Одно растение найдено на территории бывшего пос. Чернозерье в кв. 178 и два – на территории бывшего пос. Сазониха.

Таблица 7.11

Наличие интродуцированных и занесенных культурных видов растений на территории заповедника

Название вида	Урочище Черноречье		Урочище Чернозерье		Урочище Сазониха		Прочие территории	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Лиственница сибирская (Larix sibirica)	+	+	–	–	+	+	+	+
Сосна Банкса (*Pinus banksiana*)	–	–	–	–	–	–	+	+
Лилия (*Lilium* sp.)	+	+	–	–	–	–	–	–

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*
Ирис садовый (*Iris hybrida*)	?	?	–	–	–	–	–	–
Нарцисс садовый (*Narcissus* × *hybridus*)	+	?	–	–	–	–	–	–
Ива белая (*Salix alba*)	+	+	–	–	–	–	+	+
Тополь чёрный (*Populus nigra*)	–	–	+	+	–	–	+	+
Гвоздика бородатая (*Dianthus barbatus*)	+	+	–	–	–	–	+	+
Мыльнянка лекарственная (*Saponaria officinalis*)	–	–	–	–	+	+	+	+
Водосбор обыкновенный (*Aquilegia vulgaris*)	+	+	–	–	?	?	+	+
Хрен огородный (*Armoracia rusticana*)	–	–	+	+	+	+	–	–
Вечерница густоволосистая (*Hesperis pycnotricha*)	?	?	–	–	–	–	–	–
Крыжовник обыкновенный (*Grossularia reclinata*)	–	–	+	+	–	–	+	+
Ирга колосистая (*Amelanchier spicata*)	+	+	+	+	+	+	+	+
Арония черноплодная (*Aronia melanocarpa*)	+	+	–	–	+	+	+	+
Вишня домашняя (*Cerasus vulgaris*)	?	?	+	+	+	+	+	+
Земляника ананасная (*Fragaria* × *ananassa*)	+	+	+	+	–	–	+	+
Яблоня домашняя (*Malus domestica*)	+	+	+	+	+	+	+	+
Черемуха пенсильванская (*Padus pensylvanica*)	–	–	–	–	+	+	+	+
Груша обыкновенная (*Pyrus communis*)	–	–	+	+	–	–	–	–
Карагана древовидная (*Caragana arborescens*)	–	–	+	+	+	+	+	+
Люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus*)	+	+	–	–	–	–	+	+
Клен американский (*Acer negundo*)	–	–	+	+	–	–	+	+
Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris*)	–	–	–	–	+	+	–	–
Бузина красная (*Sambucus racemosa*)	–	–	–	–	–	–	+	+
Золотарник канадский (*Solidago canadensis*)	+	+	+	+	+	+	+	+
Золотарник гигантский (*Solidago gigantea*)	+	+	–	–	–	–	–	–
Рудбекия рассечённая (*Rudbeckia laciniata*)	+	+	–	–	–	–	+	+

Примечание. ? – растения при посещении известных мест произрастания не найдены, но произрастание их вероятно.

Учёт люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus* Lindl.)

В 2020 г. проведен очередной учёт люпина многолистного по дороге и её обочинам между пос. Рустай и д. Лыково в кв. 45, 46, 74 (рис. 7.20). Данные учёта люпина, выполненного автором раздела 02.09.2020 г., приведены в таблице 7.12.

Люпин отмечен в 26 точках. К точкам относятся отдельные места произрастания от единичных растений до значительных скоплений. Скопления представляют собой

лентовидные заросли (шириной до 5 м и длиной до 40 м) с разной плотностью произрастания люпина. В каждой точке наблюдения посчитаны по возможности все растения люпина, учтены их возрастные стадии и сняты координаты. Если растения росли на очень близком расстоянии друг от друга, то все они относились к одной зарослі (скоплению). В таком случае брались координаты в крайних точках – в начале и конце зарослі по ходу учёта.

На дороге и обочинах отмечено 1308 особей люпина, произрастающих одиночно и в зарослях. Это значительно меньше, чем было учтено в 2011 г. (1854 особей) и 2017 г. (2596 особей), н больше, чем в 2006 г. – 1054 шт., 2008 г. – 1247 шт. и 2014 г. – 1123 особи, (Летопись природы, 2007, 2009, 2012, 2015, 2018). В сравнении с предыдущими учётами, сократилось количество точек произрастания люпина, особенно в кв. 74. Сокращение произошло как из-за исчезновения растений, так и за счет слияния наиболее близко произрастающих зарослей.

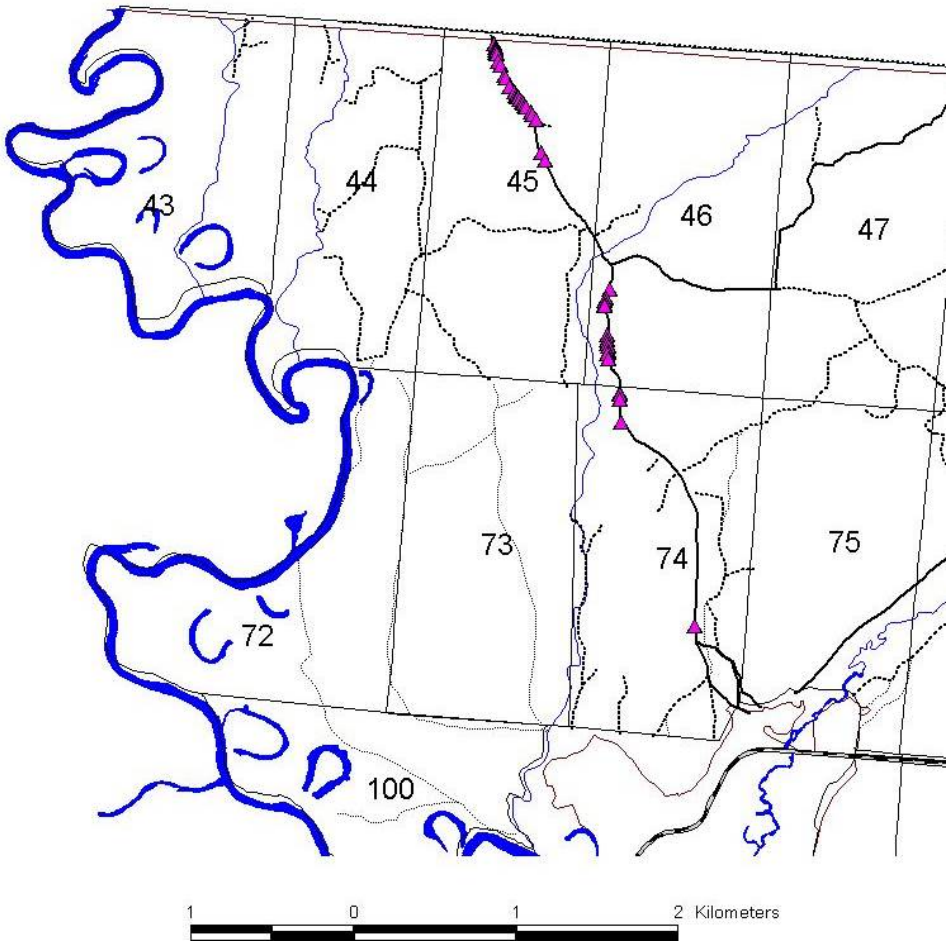


Рис. 7.20. Распространение люпина многолистного вдоль дороги Рустай – Лыково в 2020 г.

При учёте особей люпина проростки не отмечены, как и в предыдущие два учёта в 2014 и 2017 гг. Это связано с тем, что ко времени учёта все семена проросли и проростки перешли в следующую онтогенетическую стадию – ювенильную. В возрастном спектре в наблюдаемом году, как и в предыдущих учётах, доминировали ювенильные и имматурные

растения (табл. 7.12). На эти возрастные группы пришлось 70,9%, что меньше, чем в 2011 и 2017 гг. (рас. 7.21).

Таблица 7.12

Расположение люпина многолистного на дороге Рустай – Лыково и его возрастные стадии в точках произрастания

№ точки	Координаты		Место произрастания	Квартал (выдел)	Возрастные стадии, шт./%				**Всего особей, шт.**
	N	E			j	im	v	g	
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
1	56.516894	44.812102	восточная обочина средней дороги	74 (77)	3	4	1	2	10
2	56.528116	44.804703	между западной обочиной дороги и опашкой	74 (77)	2	2			4
3	56.529379	44.804535	между западной обочиной дороги и опашкой	74 (77)	4	1	1	1	7
4	56.529674	44.80462	между дорогами	74 (77)	28	3	6	27	64
	56.529755	44.804632							
5	56.531616	44.803432	между дорогами	46 (65)	4				4
6	56.531929	44.803318	между дорогами	46 (65)	4	4	3	3	14
	56.53203	44.803376							
7	56.532358	44.803386	между дорогами	46 (65)	2	11	7	7	27
	56.532485	44.803286							
8	56.532668	44.803251	между дорогами	46 (65)	73	33	3	15	124
	56.53297	44.803306							
9	56.534615	44.802991	между дорогами	46 (65)	31	33	4	15	83
	56.534897	44.80307							
10	56.534998	44.80312	между дорогами	46 (65)		1	1		2
11	56.535523	44.803592	между дорогами	46 (65)		3		3	6
12	56.542653	44.796991	между дорогами	45 (39)				1	1
13	56.543025	44.796612	между дорогами	45 (39)	2	3		1	6
14	56.544895	44.796103	между восточной обочины дороги и опашкой	45 (39)	45	61	40	56	202
	56.545176	44.795721							
15	56.54527	44.795617	между восточной обочины дороги и опашкой	45 (39)			1		1
16	56.545566	44.795101	между восточной обочины дороги и опашкой	45 (39)	7	7	2	11	27
	56.545639	44.795033							
17	56.545775	44.794838	между восточной обочины дороги и опашкой	45 (39)	2	6	6	2	16
	56.545855	44.794776							
18	56.545954	44.794508	между дорогами	45 (39)		1			1
19	56.546105	44.79434	между дорогами	45 (39)	42	21		5	68
	56.546128	44.794177							
20	56.54621	44.79411	между дорогами	45 (39)	9	9	3	5	26
	56.546368	44.793928							

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
21	56.54669	44.793523	между дорогами	45 (39)				1	1
22	56.547188	44.793044	между дорогами	45 (39)	52	11	1	26	90
	56.547283	44.792963							
23	56.547851	44.792558	между дорогами	45 (39)	26	20	7	25	78
	56.548087	44.792378	между дорогами						
24	56.548498	44.792192	восточная обочина дороги	45 (39)	24	13	3	8	48
	56.548564	44.792129							
25	56.548738	44.792114	восточная обочина дороги	45 (39)	263	25	18	48	354
	56.548864	44.792041							
26	56.549051	44.791968	восточная обочина дороги	45 (39)	27	5	2	10	44
Всего;					**650/49,7**	**277/21,2**	**109/8,3**	**272/20,8**	**1308**

* – в этой и следующих точках даны по 2 координаты – крайние точки заросли.

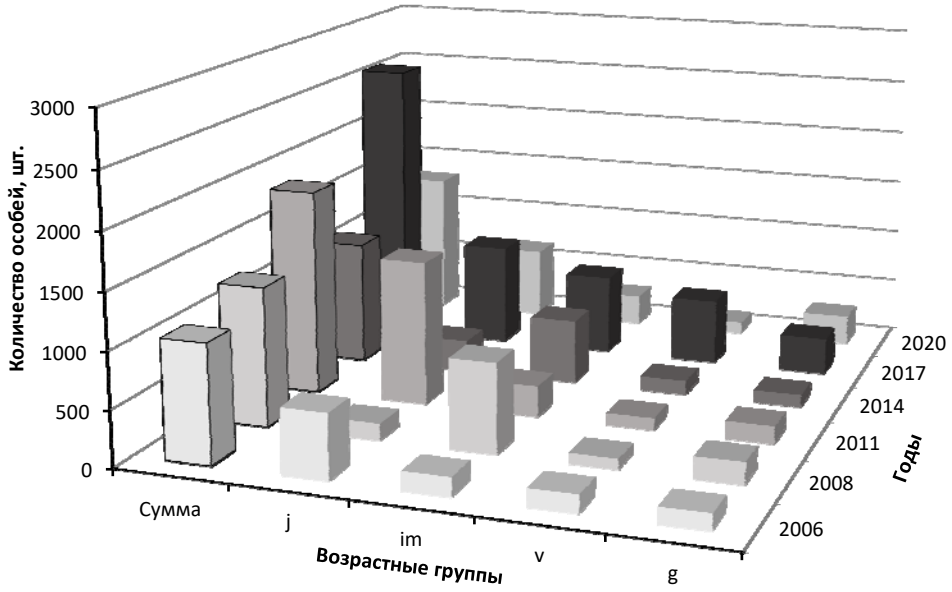


Рис. 7.21. Динамика возрастных групп люпина многолистного, произрастающего по дороге Рустай – Лыково и её обочинам

В 2020 г. только в трёх скоплениях учтено более 100 особей, причём в точках 8 и 25 доминировали ювенильные растения, а в точке 14 распределение по возрастным группам более равномерное (табл. 7.12). В сумме в этих скоплениях отмечено более половины всех учтённых растений люпина на маршруте. Самое большое скопление в точке 25 (354 особи). Она же была многочисленной и в предыдущем учёте в 2017 г. (370 особей). В 2017 г. это вторая по количеству растений заросль (Летопись природы, 2018). В 2011 и 2014 гг. в этом скопление было учтено менее 100 растений люпина (94 и 98 особей, соответственно). Во втором по количеству растений в 2020 г. в точке 14 (202 особи) в предыдущем учёте в 2017 г. было самое большое скопление (499 растений), а в 2014 г. это было второе по величине скопление (222 растения). В третьем по количеству особей люпина в 2020 г. точке 8 (124 растения) в 2017 г. учтено в два раза больше особей люпина (262 растения), а в 2014 г. немного меньше (110 растений).

Таким образом, в трёх наиболее крупных скоплениях 2020 г. произошло заметное уменьшение количества растений в сравнении с 2017 г. Особенно значительно сократилось количество растений в точке 9 (83 особи). В 2017 г. это было третье по количеству растений скопление (347 растений), а в 2014 г. самое крупное (322 растения).

В отчётном году, как и предыдущие годы учёта (2006, 2011, 2014, 2017 гг.), в кв. 45 произрастало больше растений люпина, чем в 46 и 74 кварталах вместе взятых. Самые крупные заросли произрастали во все годы в кв. 45 и 46.

7.2. Растительность и её изменения

7.2.2. Состояние растительных сообществ

7.2.2.4. Плодоношение и семеношение

(О.С. Ермакова)

В таблице 7.13 даны средние баллы цветения и плодоношения, рассчитанные автором подраздела по собственным фенологическим наблюдениям и данным гос. инспекторов отдела охраны заповедника. Цветение и плодоношение растений оценивается по балльной глазомерной шкале, которая представлена в Летописи природы за 1998 г. (Летопись природы, 1999).

Таблица 7.13

Оценка цветения и плодоношения растений в 2020 г.

Вид	Оценка цветения, баллы	Оценка плодо-ношения, баллы
Сосна обыкновенная	4	3
Дуб черешчатый	4	3
Берёза (оба вида)	4	4
Липа мелколистная	4	3
Черёмуха обыкновенная	4	1
Брусника	5	4
Черника	5	5
Земляника лесная	4	4
Голубика	2	2
Клюква болотная	5	4
Толокнянка обыкновенная	4	4
Рябина обыкновенная	2	0
Смородина чёрная	-	-
Ракитник русский	5	4
Шиповник майский	4	4
Жимолость лесная	4	4
Клён платановидный	5	4
Осина	4	4
Ива остролистная	5	5
Ольха клейкая	4	3

7.2.2.5. Продуктивность ягодников

(С.П. Урбанавичуте)

В 2020 г. продолжено изучение интенсивности цветения и плодоношения черники, брусники и клюквы. Продуктивность ягодников определялась путём сплошного сбора ягод на постоянных пробных площадях (ПП), средний вес 100 ягод – взвешиванием 100 ягод в трёхкратной повторности. Описание пробных площадей и методик учёта приведены в Летописях природы за 1994 и 2005 гг. (Летопись природы, 1996, 2006).

Черника. Пробные площади для изучения продуктивности ягод черники – ППч №№ 1–3 расположены в кв. 104 и ППч № 4 – в кв. 105.

Учёт количества цветков (бутонов, завязей) и плодов на ПП проводился автором раздела и н. с. заповедника М.А. Кочак: цветков 20 мая (конец массового цветения, массовые завязи), плодов – 10 июля. Ягоды собирали на ПП 10 июля автор раздела, ст. н. с. О.В. Кораблева, н. с. М.А. Кочак и лаборант Г.А. Скобелева. Из-за неравномерного созревания незрелые плоды, оставшиеся на дозревание, были обобраны 20 августа.

Данные учётов с черничных ПП в 2020 г. и среднемноголетние значения, приведены в таблицах 7.14, 7.15 и рисунках 7.22–7.26.

Генеративные почки, из которых сформируются ягоды на следующий год, у черники, как и у брусники и клюквы, закладываются в период окончания цветения – созревания плодов. Поэтому на количество цветков в наблюдаемом году, в первую очередь, влияют погодные условия предыдущего года.

Таблица 7.14

Интенсивность цветения и плодоношения черники на пробных площадях в 2020 г.

№ площади	Кол-во цветков на 1 м²		Кол-во ягод на 1 м²		Доля завязавшихся ягод, %	
	2020 г.	среднее за 2005–2019 гг.	2020 г.	среднее за 2005–2019 гг.	2020 г.	среднее за 2005–2019 гг.
1	320,8	**246,2±148,05***	193,6	**113,6±77,37**	60,3	**41,3±22,75**
2	51,0	**63,0±55,97**	20,2,0	**25,9±24,89**	39,6	**34,2±26,5**
3	220,8	**160,3±91,11**	104,2	**76,7±64,13**	47,2	**40,3±25,48**
4	152,2	**140,1±82,04**	105,0	**65,4±53,43**	69,0	**40,2±25,84**
В среднем:	**222,0**	**152,2±85,89**	**105,8**	**70,4±47,18**	**54,0**	**39,0±23,26**

Примечание. * – здесь и далее в остальных таблицах подраздела 7.2 стандартное отклонение.

Наиболее благоприятные условия для будущих цветков 2020 г. сложились в 2019 г. в месте расположения ППч № 3, так на этой площади учтено цветков больше, чем в предыдущем году (156,6 шт./м^2). На этой площади большее количество цветков учитывалось только в 2015, 2017 и 2018 гг. На остальных площадях количество цветков на 1 м^2 в наблюдаемом году меньше, чем в предыдущем: на ППч № 1 в 1,5 раза (в 2019 г. было 491 шт./м^2), на ППч № 2 в 1,1 раза (54,4 шт./м^2), на ППч №4 в 1,2 раза (186 шт./м^2). На площади №2 этот показатель ниже и среднемноголетнего значения, на остальных

площадях больше (табл. 7.14, рис. 7.22).

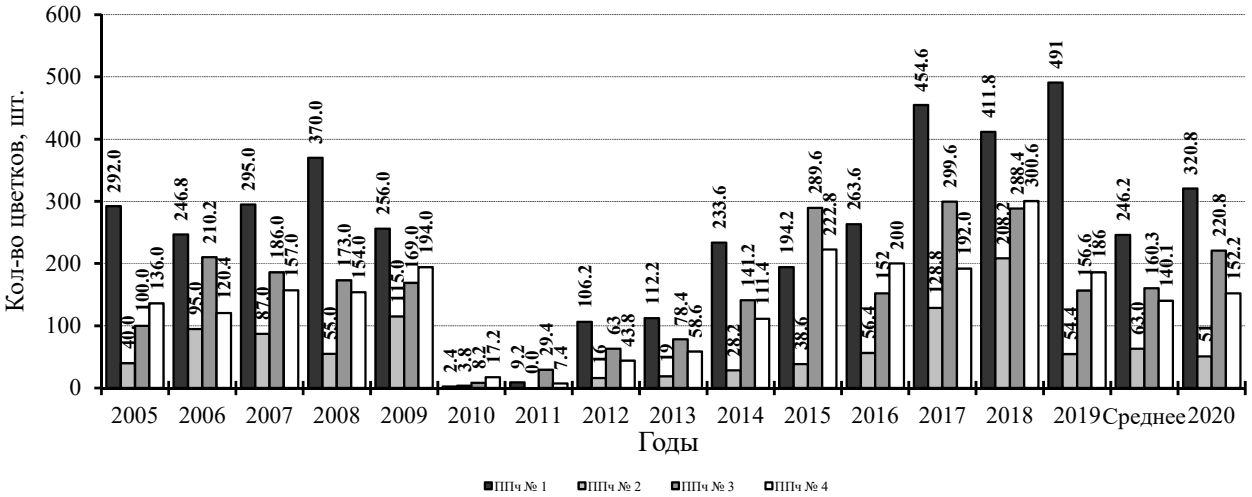


Рис. 7.22. Среднее количество цветков черники на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППч №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

Цветение черники пришлось на вторую декаду мая, которая была прохладной, но это не сказалось на лёте насекомых, опыляющих цветки черники. В результате, довольно много цветков образовали завязи. Дальнейшие погодные условия, казалось, были не столь благоприятны для развития плодов – жаркий во второй декаде и почти без осадков во второй и третьей декадах июнь. Но, судя, по количеству учтённых и проценту образовавшихся плодов, это не сказалось негативно на формировании ягод, а на оборот, эти показатели (количество и доля завязавшихся плодов) были высокими (рис. 7.23, 7.24).

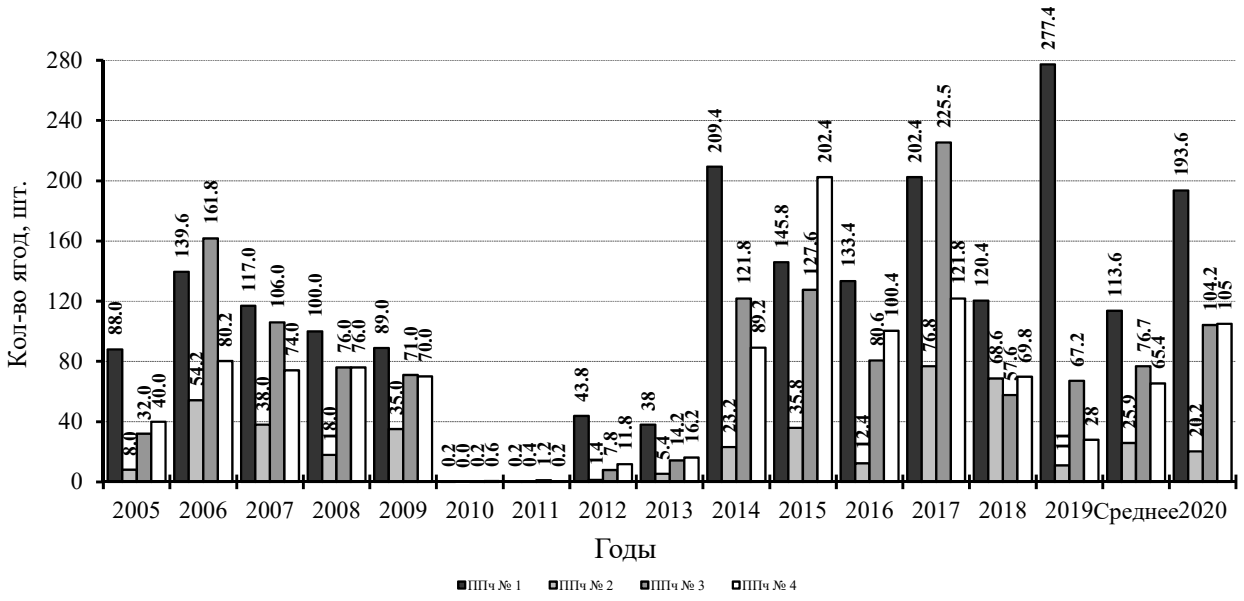


Рис. 7.23. Среднее количество ягод черники на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППч №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

Количество учтённых плодов на ППч № 1, 3 и 4 было больше среднемноголетнего значения, а на ППч № 2–4 больше, чем в 2019 г. (табл. 7.14, рис. 7.23). Наиболее

хорошие условия для развития ягод сложились на ППч № 4. На этой площади цветков учтено меньше, чем в предыдущем году, а плодов значительно больше, на что указывает и высокий процент цветков, давших плоды (рис. 7.22–7.24).

ППч №1, как и в предыдущем году, отличилась от других площадей количеством учтённых плодов (табл. 7.14, рис. 7.23). Больше учитывалось плодов на этой площади только в 2014, 2017 и предыдущем году. На остальных площадях плодов учтено больше, чем в предыдущем году, а на ППч № 3 и 4 ещё и больше среднемноголетнего. Традиционно, количество и процент завязавшихся плодов в 2020 г. были наименьшими на второй площади (рис. 7.23, 7.24).

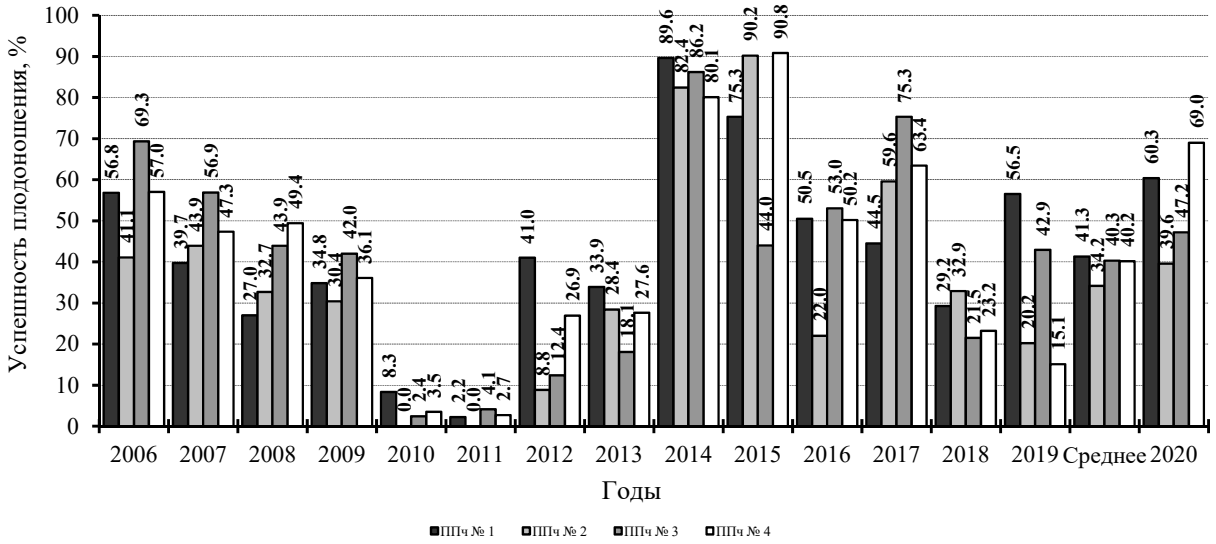


Рис. 7.24. Доля завязавшихся ягод черники на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППч №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

В 2020 г. на всех площадях процент завязавшихся плодов у черники выше, чем в предыдущем году и среднемноголетнего значения (рис. 7.24). Наибольший этот показатель, как указывалось выше, на ППч № 1 и 4, больше был только в 2014 и 2015 гг. для обеих площадей (рис. 7.24).

На размер урожая влияет не только процент завязавшихся плодов, но и их вес. Исходя из данных учёта количества плодов, доли сформированных ягод и веса 100 ягод, можно было ожидать наибольший урожай на ППч № 1 или № 2, но в результате лидером по урожаю ягод стала ППч № 3 (табл. 7.14, 7.15, рис. 7.23–7.26). Это связано с недоучётом плодов рамкой, т. к. побеги с ягодами на третьей площади были распределены неравномерно. Побеги черники, наиболее «богатые» плодами, произрастали ближе к центру площади.

Как видно из таблицы 7.15 и рисунка 7.25, вес 100 ягод на ППч № 1, 2, 4 в 2020 г. был выше, чем в предыдущем году и на всех площадях выше среднемноголетнего. Данный показатель напрямую связано с погодными условиями и размером плодов. Из погодных условий в первую очередь оказывают на вес ягод осадки в период их формирования. Этот период пришелся на вторую половину мая – первую декаду июля.

Если июнь был относительно сухим и прохладным, то первая декада июля была очень теплой и сырой. Именно в июле в сжатые сроки произошло созревание большей части ягод и набор веса.

Таблица 7.15

Урожайность черники на пробных площадях в 2020 г.

№ площади	Средний вес 100 ягод, г		Общий вес ягод, г	
	2020 г.	среднее за 1995–2019 гг.	2020 г.	среднее за 1994–2019 гг.
1	42,0	**35,4±6,56**	3801,1	**2011,3±1620,2**
2	36,7	**31,6±5,08**	663,9	**870,5±826,05**
3	38,8	**35,1±6,2**	5635,2	**1867,9±1859,52**
4*	34,0	**28,0±3,56**	3693,5	**2017,8±1514,73**
В среднем:	**37,9**	**32,5±4,8**	**1641,7**	**1641,7±1333,77**

* Данные за 2005–2020 гг.

Самые тяжёлые плоды, или средний вес 100 ягод, в 2020 г. были на ППч № 1. Такое отмечалось 8 раз за 26 лет наблюдений. Тяжелее ягоды были только в 2013 г. В предыдущие два года лидером по этому показателю была ППч № 3, на которой 11 раз за 26 лет были самые тяжёлые плоды. Самые легкие ягоды у черники были традиционно на ППч № 4. Только в засушливом 2010 г. вес 100 ягод на этой площади превышал таковой показатель на остальных площадях и в 2005 г. был больше, чем на ППч № 2. Наименьший вес 100 ягод на четвёртой площади, в первую очередь, обусловлен их размером. На этой площади всегда много мелких ягод в сравнении с другими площадями. Тем не менее, вес 100 ягод на ППч № 4 был больше, как и на ППч № 1, только в 2013 г.

Как указывалось выше, несмотря на количество и долю сформированных плодов, наибольший урожай ягод в 2020 г. собран на ППч № 3. Больше урожай на этой площади был только в 2006 и 2017 гг. На каждой из площадей № 1 и 4 собрано почти на 2 кг меньше, чем на ППч № 3, но урожай тоже достаточно высокий. На первой площади больше урожай был только в 2006 и 2019 гг., а на четвёртой площади только в 2015 г.

Плодоношение ягодников в 2020 г. в западной части заповедника оценивается в 5 баллов.

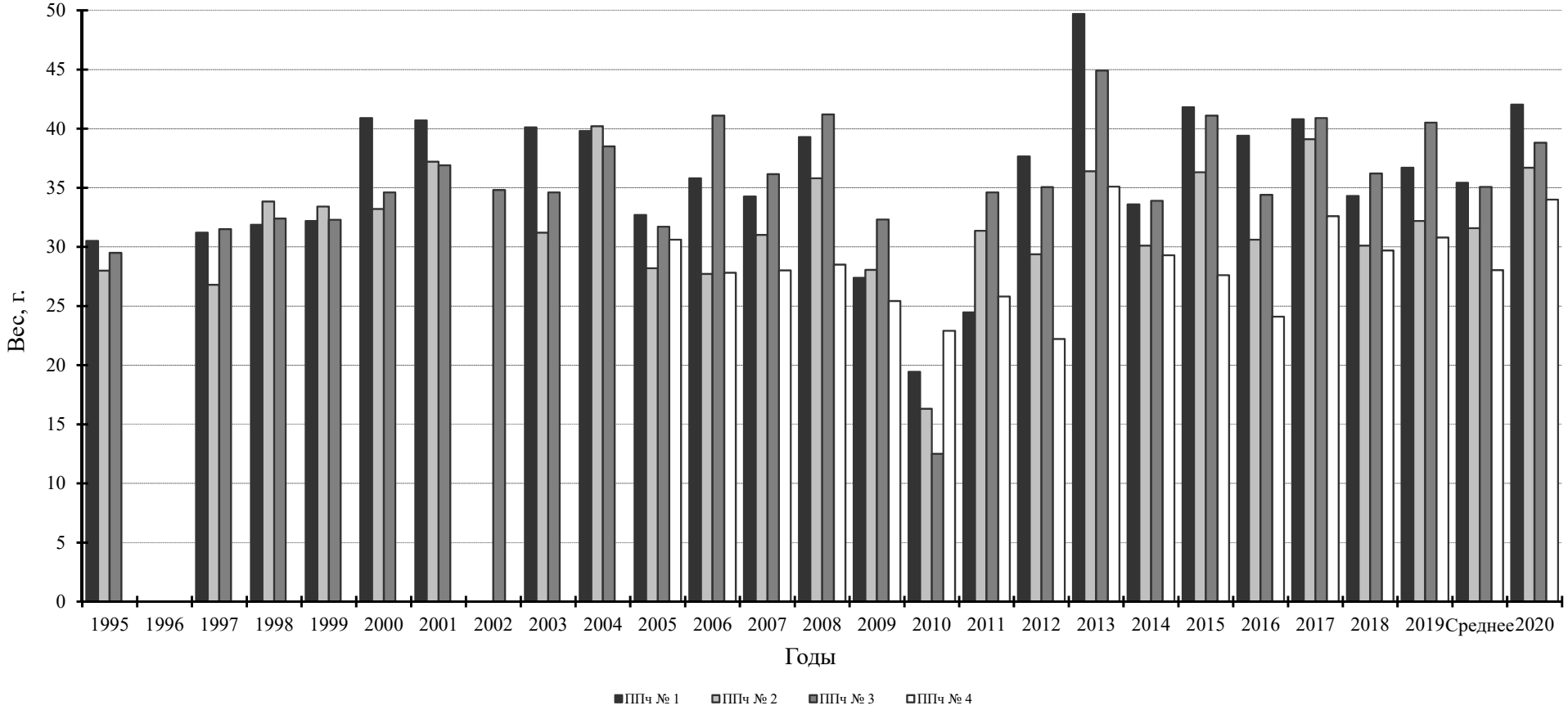


Рис. 7.25. Вес 100 ягод черники с пробных площадей ППч №№ 1–4 в 1995–2020 гг. в сравнении со средним (за 1995–2019 гг.) показателем

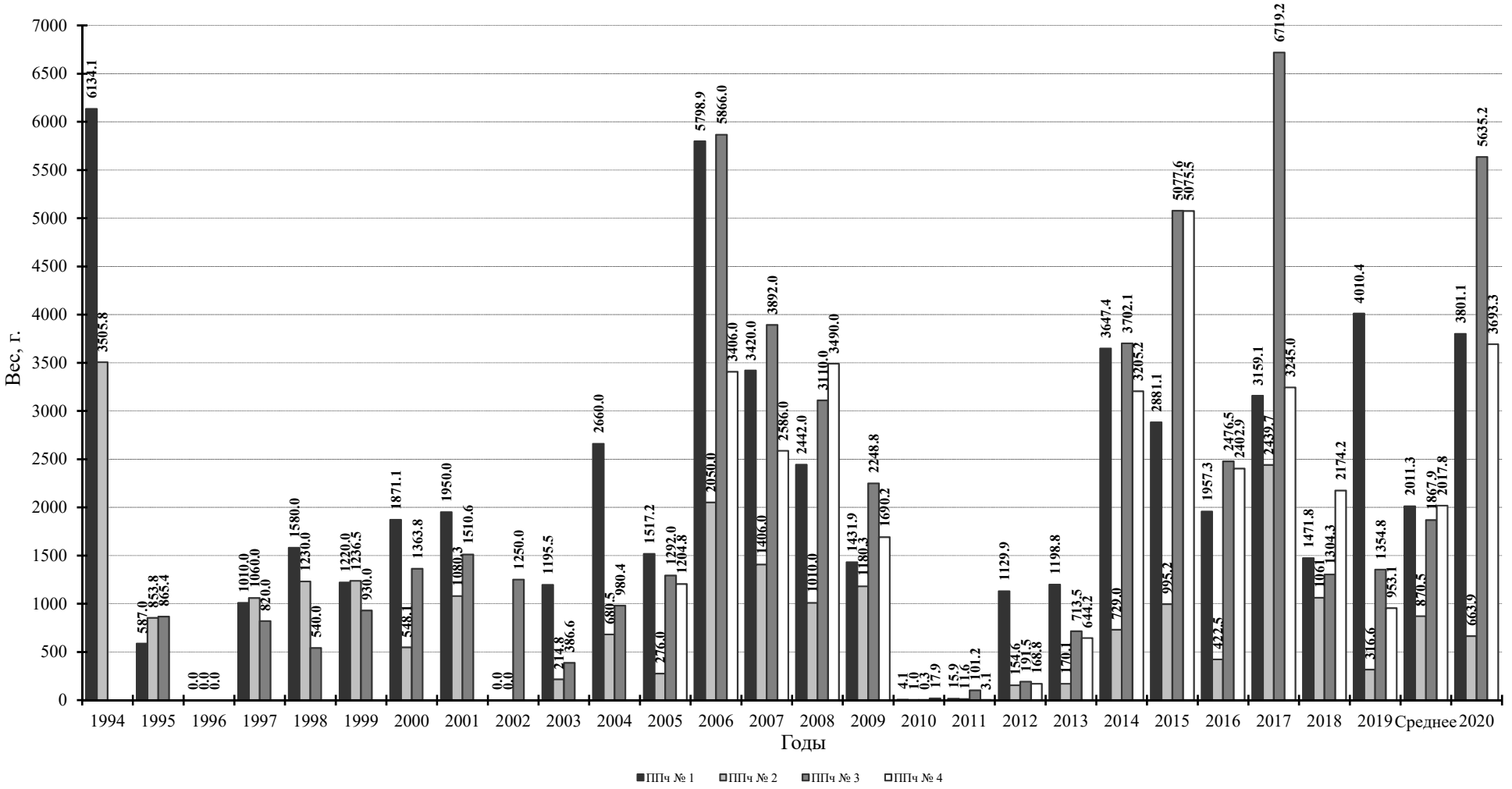


Рис. 7.26. Урожай ягод черники на пробных площадях ППч №№ 1–4 в 1994–2020 гг. в сравнении со средним (за 1994–2019 гг.) показателем

Брусника. Пробные площади для наблюдения за продуктивностью ягод брусники расположены в кв. 74 – ППб № 1 и в кв. 45 – ППб №№ 3–4.

В 2020 г. учёт на пробных площадях проводился автором раздела: цветков 10 июня в период спада массовой бутонизации и начала массового цветения брусники, плодов 19 и 20 августа в период массового созревания плодов. Помощь в сборе урожая 20 августа на ППб 3 и 4 была оказана н. с. заповедника М.А. Кочак. Незрелые ягоды при сборе урожая не собирались. Дозревшие плоды были собраны 15 сентября.

Данные учётов на брусничных площадях в 2020 г. приведены в таблицах 7.16, 7.17 и рисунках 7.26–7.31.

В 2020 г. при учёте цветков на ППб № 1 и 2 хоть и очень мало, но побеги брусники с цветками и плодами попали в рамку (20 рамок по периметру площади). На первой площади побеги с бутонами и цветками были только в один квадрате – всего 8 бутонов и цветков. На второй площади генеративные побеги учтены только в трёх квадратах – всего в рамки попало 38 цветков и бутонов. В предыдущем году цветков и, соответственно, плодов в рамки при учётах не попало. На ППб № 1 собрано всего 27 ягод, на ППб № 2 – 141 ягода.

Традиционно наибольшее количество цветков (бутонов, завязей) и плодов учтено на ППб № 4. Цветков учитывалось больше только в 2009 г., плодов – в 2005, 2007 и 2009 гг. Процент завязавшихся плодов на четвёртой площади оказался самый низкий, но выше среднемноголетнего (табл. 7.16, рис. 7.27–7.29).

Таблица 7.16

Интенсивность цветения и плодоношения брусники на пробных площадях в 2020 г.

№ площади	Кол-во цветков на 1 м²		Кол-во ягод на 1 м²		Доля завязавшихся ягод, %	
	2020 г.	среднее за 2005–2019 гг.	2020 г.	среднее за 2005–2019 гг.	2020 г.	среднее за 2005–2019 гг.
1	1,6	**14,7±42,07**	1,0	**0,4±1,6**	62,5	**2,9±7,59**
2	7,6	**5,6±6,71**	3,4	**1,6±1,9**	45,95	**26,2±30,57**
3	91,6	64,1±**36,19**	44,2	**19,0±10,3**	48,3	**30,6±15,59**
4	305,6	**147,5±93,3**	128,8	**63,1±50,9**	42,2	**38,9±15,95**
В среднем:	**101,6**	**58,0±36,36**	**44,35**	**21,0±14,5**	**49,7**	**24,7±12,93**

В 2020 г. на ППб № 3 учтено на много меньше цветков и плодов в отчётном году, чем на ППб № 4, но в сравнении с предыдущими годами на третьей площади больше учитывали цветков только в 2009 и 2018 гг. (рис. 7.27), а плодов ни разу (рис. 7.28). Т. е. количество учтённых плодов на ППб № 3 самое большое за 16 лет наблюдений за этим показателем. Доля завязавшихся плодов также довольно высокая, выше этот показатель был только в 2011 и 2015 гг. (рис. 7.29).

Высокий процент образования плодов на первых двух площадях, особенно на ППб № 1, – результат малой выборки.

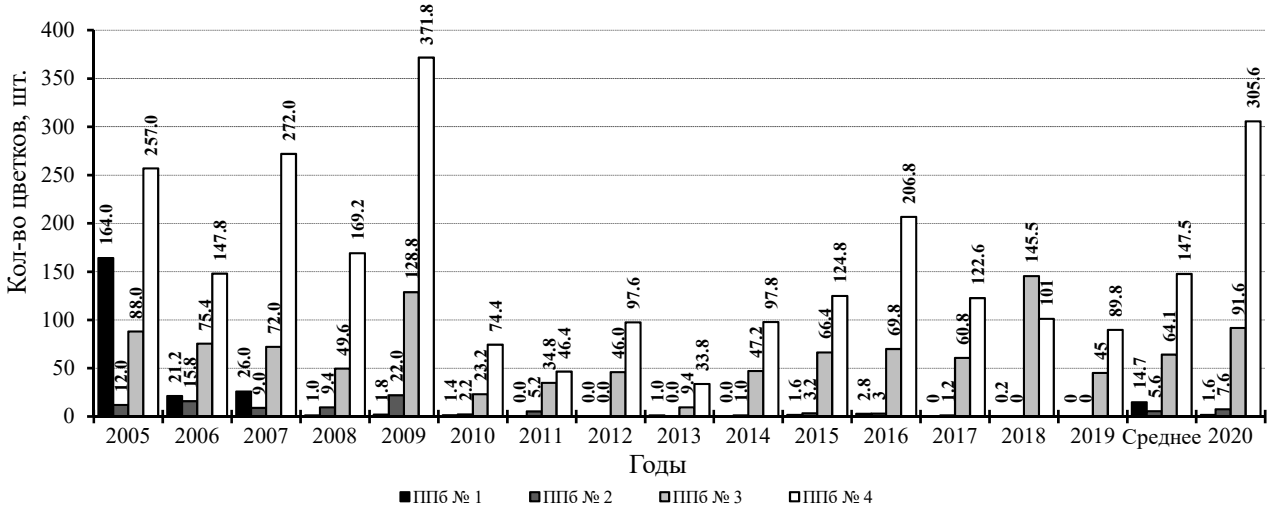


Рис. 7.27. Среднее количество цветков брусники на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППб №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

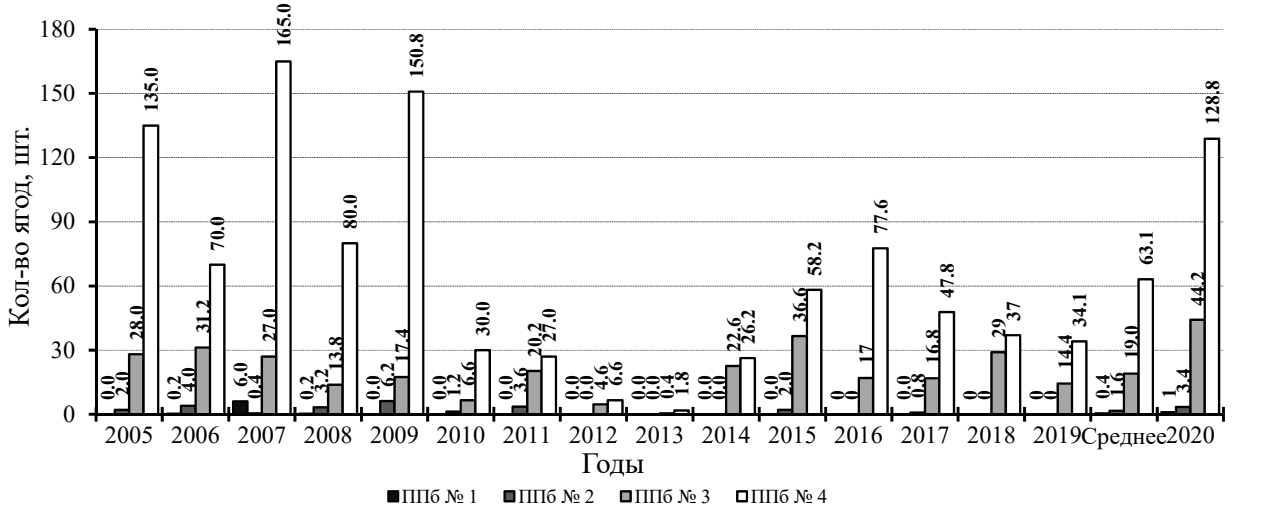


Рис. 7.28. Среднее количество ягод брусники на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППб №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

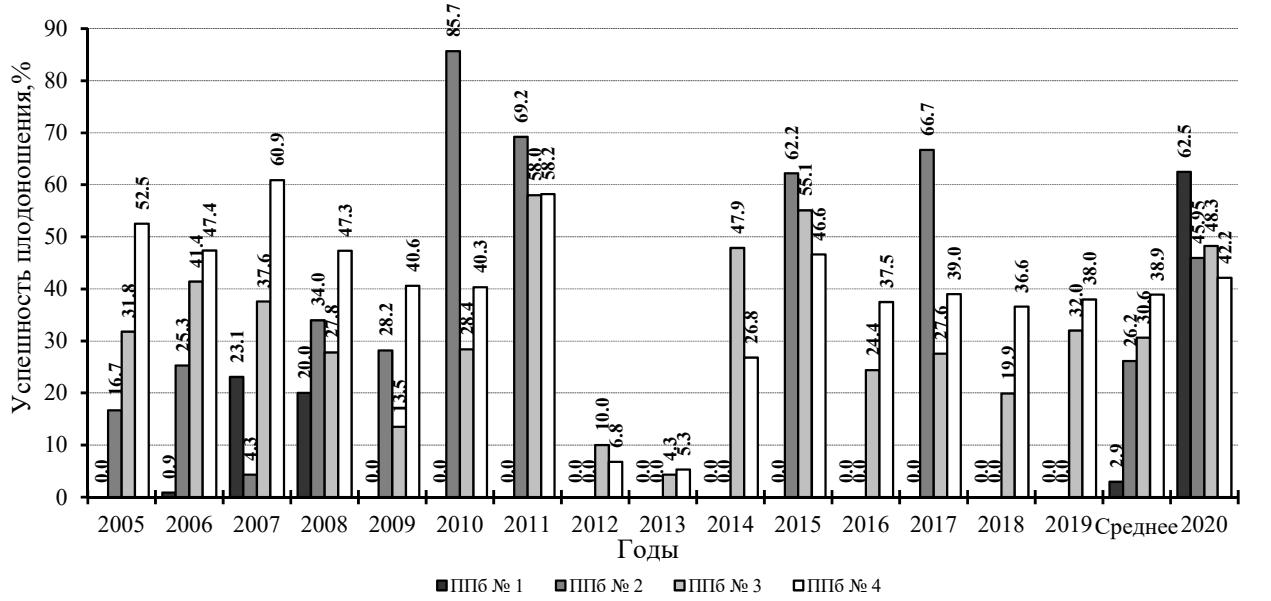


Рис. 7.29. Доля завязавшихся ягод брусники на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППб №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

В 2020 г. вес 100 ягод на пробных площадях № 3 и 4 самый высокий за весь период наблюдения и, соответственно, выше среднемноголетнего значения (табл. 7.17, рис. 7.30). На ППб № 1 и 2 значение этого показателя, как и в предыдущие годы, дано условно, исходя из перерасчёта веса собранных 27 ягод весом 4,7 г на первой площади и 141 ягода весом 42,8 г на второй.

На вес (наполненность) плодов повлияли, в первую очередь, погодные условия. Основное формирование плодов идет в июне и июле, а созревание в августе. Вероятно, дождливый июль сказался на весе и размере плодов, которые в отчётном году были более тяжёлые, особенно на третьей и четвёртой площади. Вес и относительно высокий процент завязавшихся плодов способствовали высокому урожаю.

Из-за того, что на первых двух площадях ягод собирали мало, стандартное отклонение от среднего для этих площадей не рассчитывалось (табл. 7.17). В таблице 7.17 средние значения в строке «В среднем:» дано для всех площадей и за косой чертой только для ППб № 3 и 4.

Таблица 7.17

Урожайность брусники на постоянных пробных площадях в 2020 г.

№ площади	Средний вес 100 ягод, г		Общий вес ягод, г	
	2020 г.	**среднее за 2005–2019 гг.**	2020 г.	**среднее за 2005–2019 гг.**
1	17,4	**18,5**	4,7	**10,5**
2	30,35	**24,2**	42,8	**29,0**
3	26,7	**20,6±2,42**	768,0	**255,1±161,3**
4	31,8	**24,2±4,48**	3649,6	**1248,6±1057,2**
В среднем:	**26,56/29,25**	**22,2±3,95/22,4±3,24**	**1116,3/2208,8**	**385,8±300,6/751,9±582,1**

Примечание. * – перед чертой данные для всех площадей, за чертой – для ППб № 3 и 4.

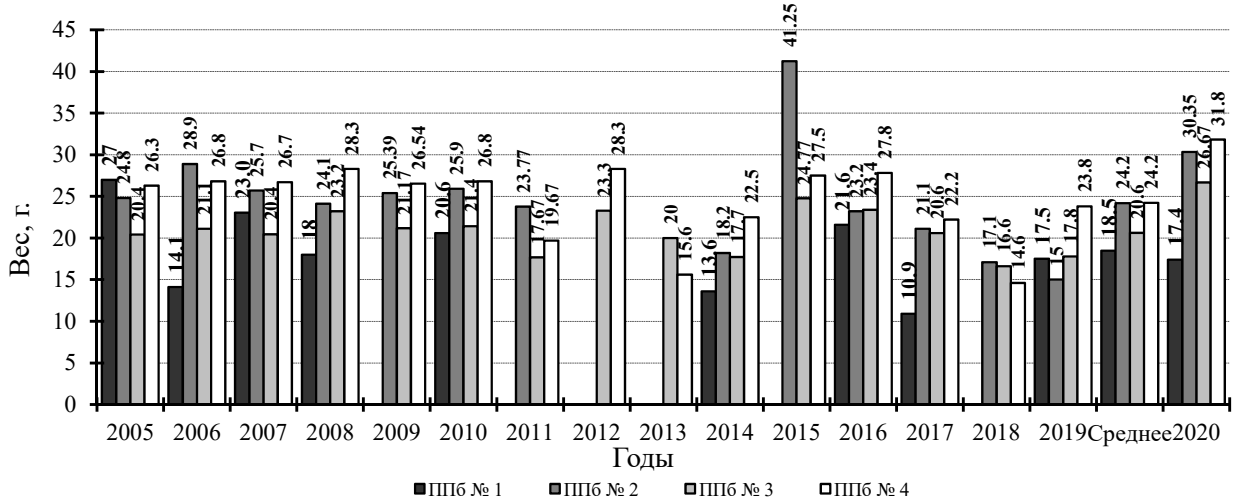


Рис. 7.30. Вес 100 ягод брусники с пробных площадей ППб №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

Урожай ягод брусники в 2020 г. на ППб № 3 и 4 был очень высокий. На третьей площади урожай самый высокий за период наблюдения, а на четвёртой площади выше был только в 2009 г. На этих площадях урожай выше и среднемноголетнего показателя (табл. 7.17, рис. 7.31). На первых двух площадях в 2020 г. ягод собрано больше относительно предыдущих лет. Так, на ППб № 1 больше плодов собирали только в 2006–2010 и 2016 гг., на ППб № 2 – в 2005, 2007, 2009 и 2011 гг. На первой площади урожай меньше, а на второй больше среднемноголетнего значения (табл. 7.17, рис. 7.31).

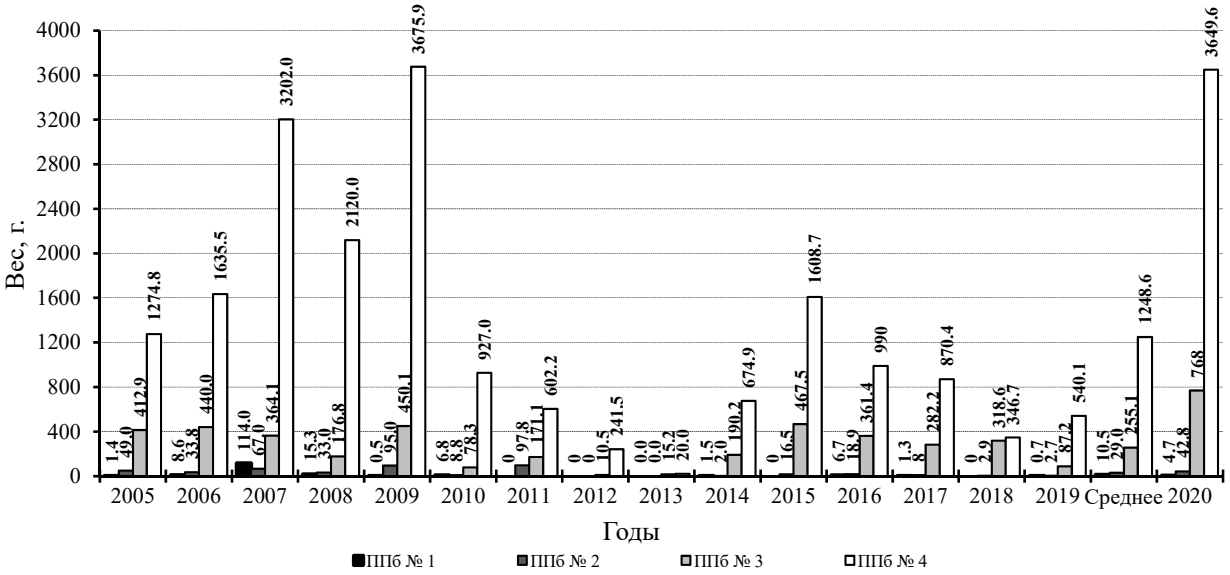


Рис. 7.31. Урожай ягод брусники на пробных площадях ППб №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

В 2020 г. урожай ягод в брусничниках в местах их традиционного сбора (сосняки бруснично-зеленомошные и кустарничково-сфагновые) оценивается в 4 балла.

Клюква. Учёт количества цветков проводился 15 июня (конец цветения – массовое образование завязей), количества плодов, сбор урожая и подсчёт генеративных почек – 8 сентября (начало созревания плодов), повторно количество цветочных почек было учтено 6 октября. В сборе урожая ягод принимали участие лаборант Г.А. Скобелева и методисты отдела экологического просвещения О.Ю. Гореловская и А.В. Муравьева.

Данные, собранные в 2020 г. на клюквенных площадях, приведены в таблицах 7.18, 7.19 и рисунках 7.32–7.38.

В 2020 г. цветение клюквы на ПП относительно предыдущих трёх лет было более обильным. Наименьшее количество цветков учтено на ППк № 1. Здесь же этот показатель был и ниже среднемноголетнего значения. Ниже среднемноголетнего цветков было и на ППк № 3. На остальных площадях цветков учтено больше среднемноголетнего количества (табл. 7.18, рис. 7.32). На второй площади больше учитывалось в 2007–2009 гг., а на четвёртой – только в 2008 г.

Несмотря на то, что цветков на ППк № 4 учтено на много больше, чем на других площадях, плодов здесь учтено меньше ожидаемого. Успешность плодоношения на этой площади составила всего 23,4%. Наименьшие количество и процент сформированных плодов в отчётном году были на ППк № 3. Доля завязавшихся плодов на этой площади обычно ниже, чем на остальных площадях. Так за 16 лет наблюдений, этот показатель был ниже 11 раз. Вероятнее всего, это связано с микроклиматическими условиями в месте расположения ППк № 3. Именно на этой площади по данным выставленных на температуру датчиках в 2017–2019 гг. отмечались наименьшие температуры на поверхности мха в период цветения клюквы, а отрицательные показатели были чаще, чем на остальных трёх площадях.

На ППк № 1 и 3 плодов учтено меньше среднемноголетнего, а на ППк № 2 и 4 – больше (табл. 7.18, рис. 7.31–7.33). На второй площади большее количество плодов учитывалось только в 2008 и 2009 гг., на четвёртой – в 2008, 2009 и 2011 гг.

Таблица 7.18

Интенсивность цветения и плодоношения клюквы на пробных площадях в 2020 г.

№ площади	Кол-во цветков на 1 м²		Кол-во ягод на 1 м²		Доля завязавшихся ягод, %	
	2020 г.	**среднее за 1995–2019 гг.**	2020 г.	**среднее за 1995–2019 гг.**	2020 г.	**среднее за 1995–2019 гг.**
1	149,4	**194,5±186,43**	42,6	**88,1±91,64**	28,5	**33,5±20,37**
2	365,8	**243,1±233,36**	155,6	**99,6±163,56**	31,6	**29,0±20,78**
3	293,4	**328,0±293,4**	28,6	**65,1±79,42**	9,7	**18,3±13,18**
4	506,2	**231,7±166,92**	118,4	**72,2±63,3**	23,4	**30,2±20,72**
В среднем:	**328,7**	**249,3±208,54**	**86,3**	**81,3±92,78**	**23,3**	**27,7±13,94**

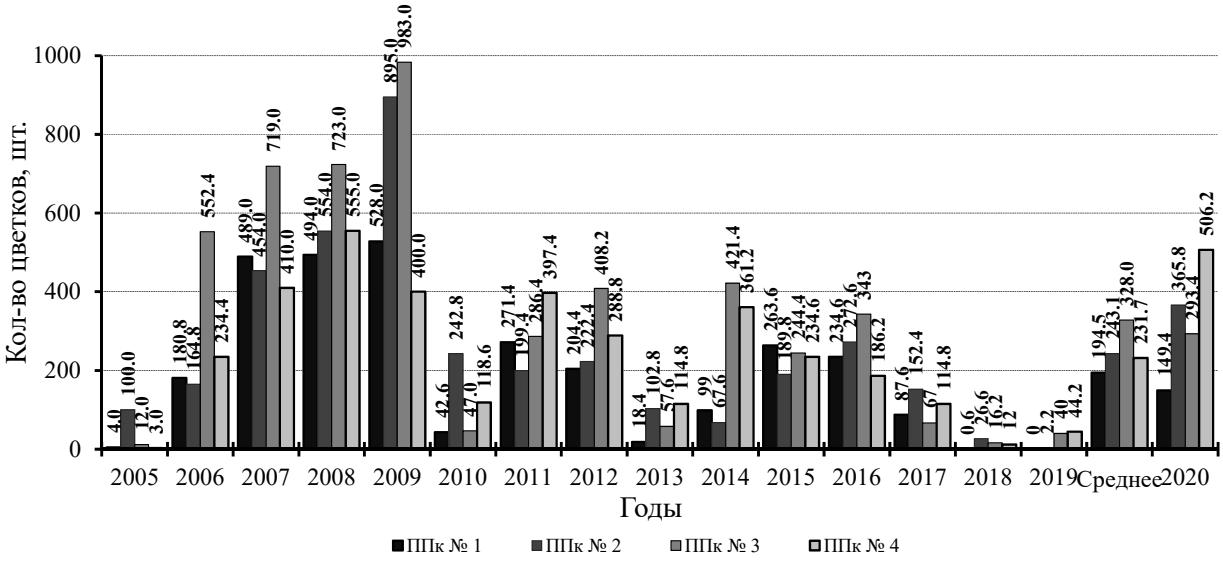


Рис. 7.32. Среднее количество цветков клюквы на 1 м² в пределах пробных площадей ППк №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

Доля завязавшихся плодов на ППк № 1 в 2020 г. была ниже среднемноголетнего, но всё равно достаточно высокая относительно ППк № 3 и 4 (табл. 7.18, рис. 7.34). В результате урожай на первой площади был близок к урожаю на третьей площади (табл. 7.19, рис. 7.36). Доля завязавшихся плодов ниже среднемноголетнего была на ППк № 4 и, как сказано выше, на ППк № 3. Выше среднемноголетнего этот показатель был только на второй площади.

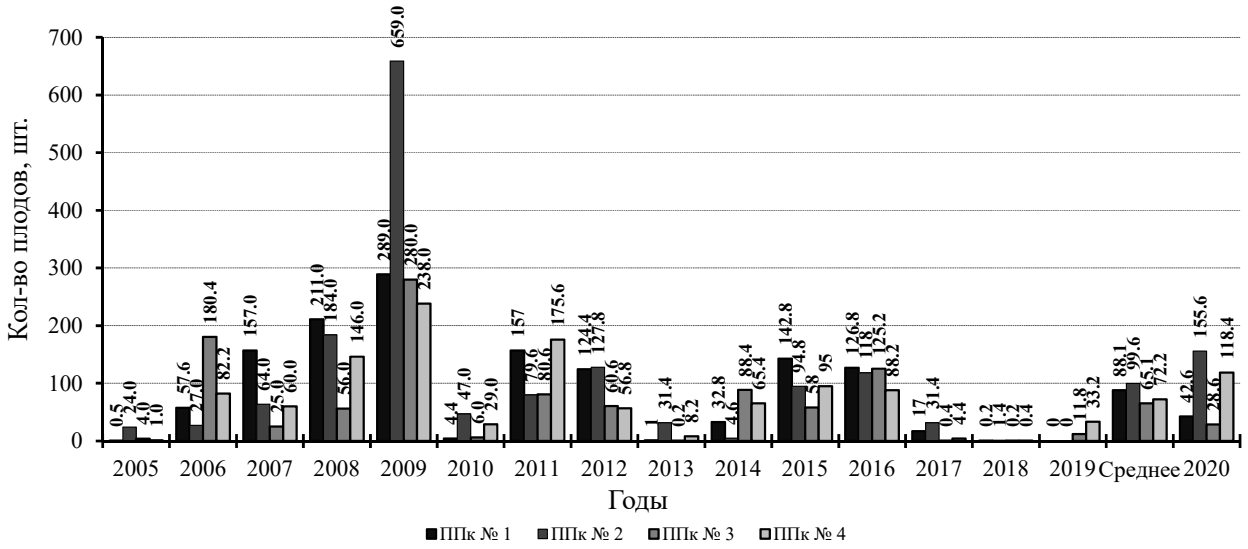


Рис. 7.33. Среднее количество ягод клюквы на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППк №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

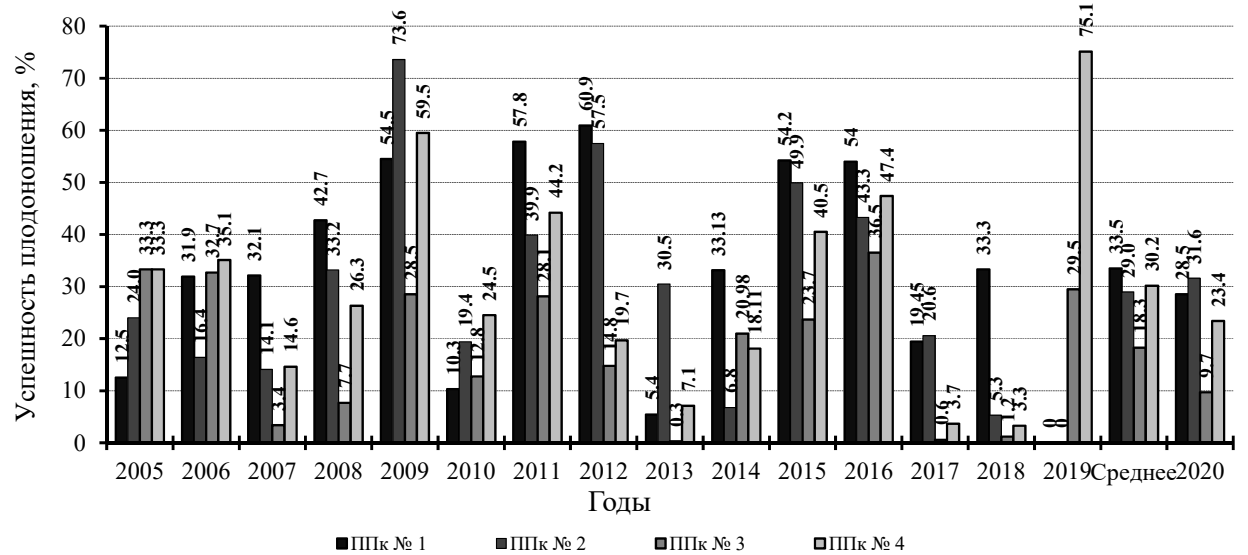


Рис. 7.34. Доля завязавшихся ягод клюквы на 1 м^2 в пределах пробных площадей ППк №№ 1–4 в 2005–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

В 2020 г. впервые за весь период наблюдений такой показатель, как вес 100 ягод в трёхкратной повторности, для всех клюквенных площадей был почти одинаковый (табл. 7.19, рис. 7.35). Самые «лёгкие» (или мелкие) плоды были на ППк № 4, а самые «тяжёлые» (или крупные) на ППк № 2. На ППк № 1 и 4 вес 100 ягод был ниже среднемноголетнего, на ППк № 2 и 3 – выше.

Наиболее благоприятные условия для урожая плодов клюквы в отчётном году сложились в месте расположения ППк № 2. На этой площади собран самый большой урожай ягод (табл. 7.19, рис. 7.36), чему так же способствовали и высокий процент сформированных плодов (табл. 7.18, рис. 7.34).

Таблица 7.19

Урожайность клюквы на пробных площадях в 2020 г.

№ площади	Средний вес 100 ягод, г		Общий вес, г	
	2020 г.	**среднее за 1995–2019 гг.**	2020 г.	**среднее за 1995–2019 гг.**
1	54,8	**56,6±5,31**	1422,1	**4333,6±5427,75**
2	55,1	**53,4±8,98**	5737,3	**3576,7±4309,01**
3	55,0	**46,8±8,78**	1465,6	**1830,4±2336,97**
4	54,2	**56,3±6,61**	1830,4	**2273,6±3352,22**
В среднем:	**54,8**	**53,3±5,37**	**2613,85**	**2992,14±3586,8**

На благоприятные условия для хорошего урожая ягод на ППк № 2 говорит и тот факт, что по данным учёта генеративных почек осенью 2019 г. долгосрочный прогноз урожая ягод так же указывал на вероятность более высокого урожая на этой площади относительно других площадей (рис. 7.38). И этот прогноз оправдался. На ППк № 2 урожай ягод в 2020 г. выше среднемноголетнего, больше собирали ягод на этой площади только в 1998, 2000, 2004, 2008 и 2009 гг. (табл. 7.19, рис. 7.36). На остальных площадях урожай ягод был ниже среднемноголетнего, но больше, чем в предыдущие три года.

В среднем урожай ягод клюквы в 2020 г. в традиционных местах сбора на болоте Вишенское и Подувальное оценивается в 4 балла.

Для расчёта предварительного долговременного прогноза урожая ягод, как и в предыдущие четыре года, в 2020 г. подсчёт генеративных почек на пробных площадях был проведен дважды: во время сбора ягод 8 сентября и 6 октября. Почек на 1 м^2 в сентябре в среднем учтено 84,25 шт., в октябре в 2 раза больше – 178,5 шт. Это и в том, и другом случае значительно меньше, чем в предыдущем году (рис. 7.37, 7.38).

Долгосрочный прогноз урожая ягод клюквы (потенциальный урожай) рассчитывается следующим образом: 2 (или 1,5) × (% сформированных плодов от количества учтённых цветков / 100%) × средний вес 1 ягоды, где 2 – количество цветков в 1 генеративной почке (1,5 – если в 2 почках образуется 3 цветка). Если исходить из того, что в 1 цветочной почке образуется в среднем 2 цветка, то при средней доле завязавшихся плодов в 27,7% (по данным за 2005–2019 гг.) на 1 м^2 в 2021 г. может сформироваться 98,9 ягод. Если предположить, что в 2 почках в среднем образуется 3 цветка, то – 74,2 ягоды. Одна ягода в среднем весит 0,53 г, т. к. за период 1995–2019 гг. вес 100 ягод клюквы составил 53,3 г. В таком случае, по данным октябрьского учёта почек в 2020 г., потенциальный урожай ягод клюквы в 2021 г. может составить в среднем 52,2 г на 1 м^2 (39,4 г если 3 цветка из 2 почек) или 5,22 кг (3,94 кг) со 100 м^2. Это предполагаемый урожай ягод клюквы, фактический урожай может быть ниже.

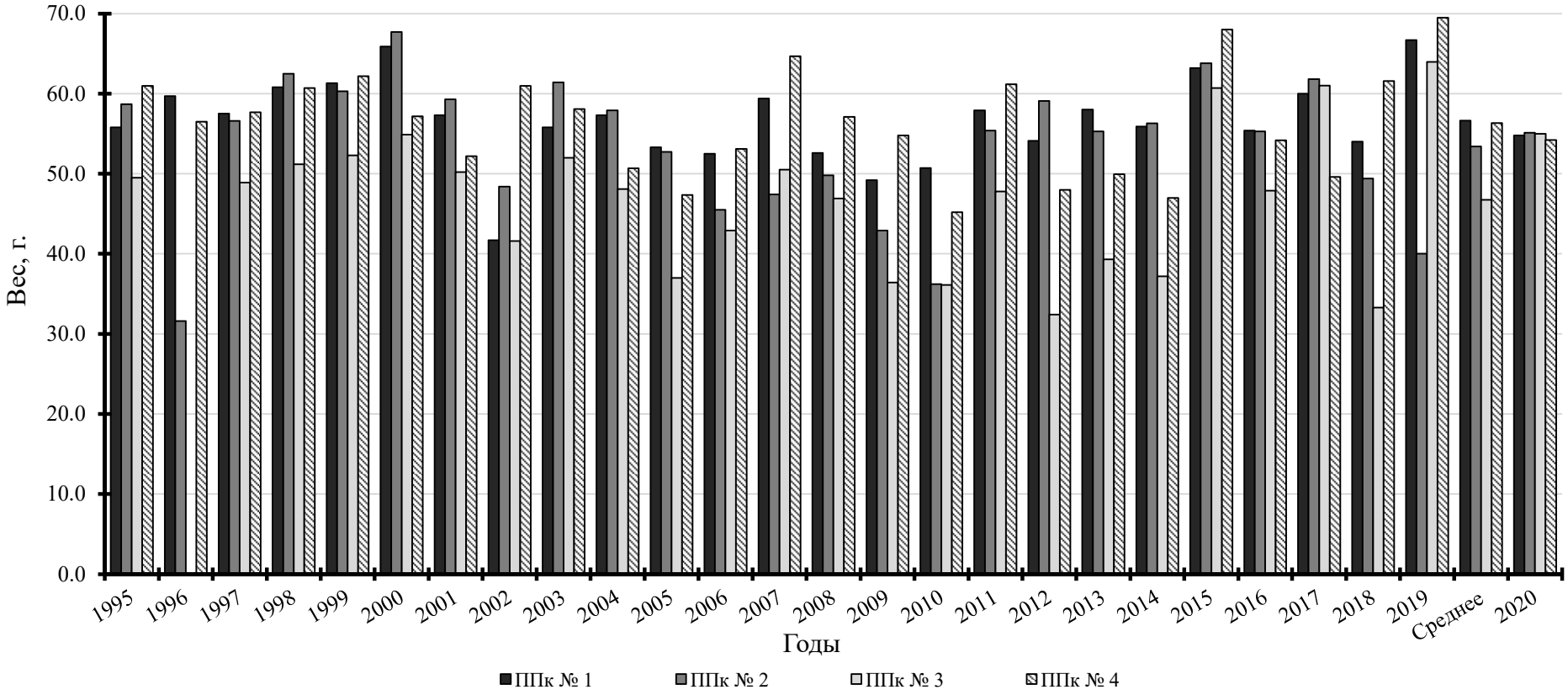


Рис. 7.35. Вес 100 ягод клюквы с пробных площадей ППк №№ 1–4 в 1995–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

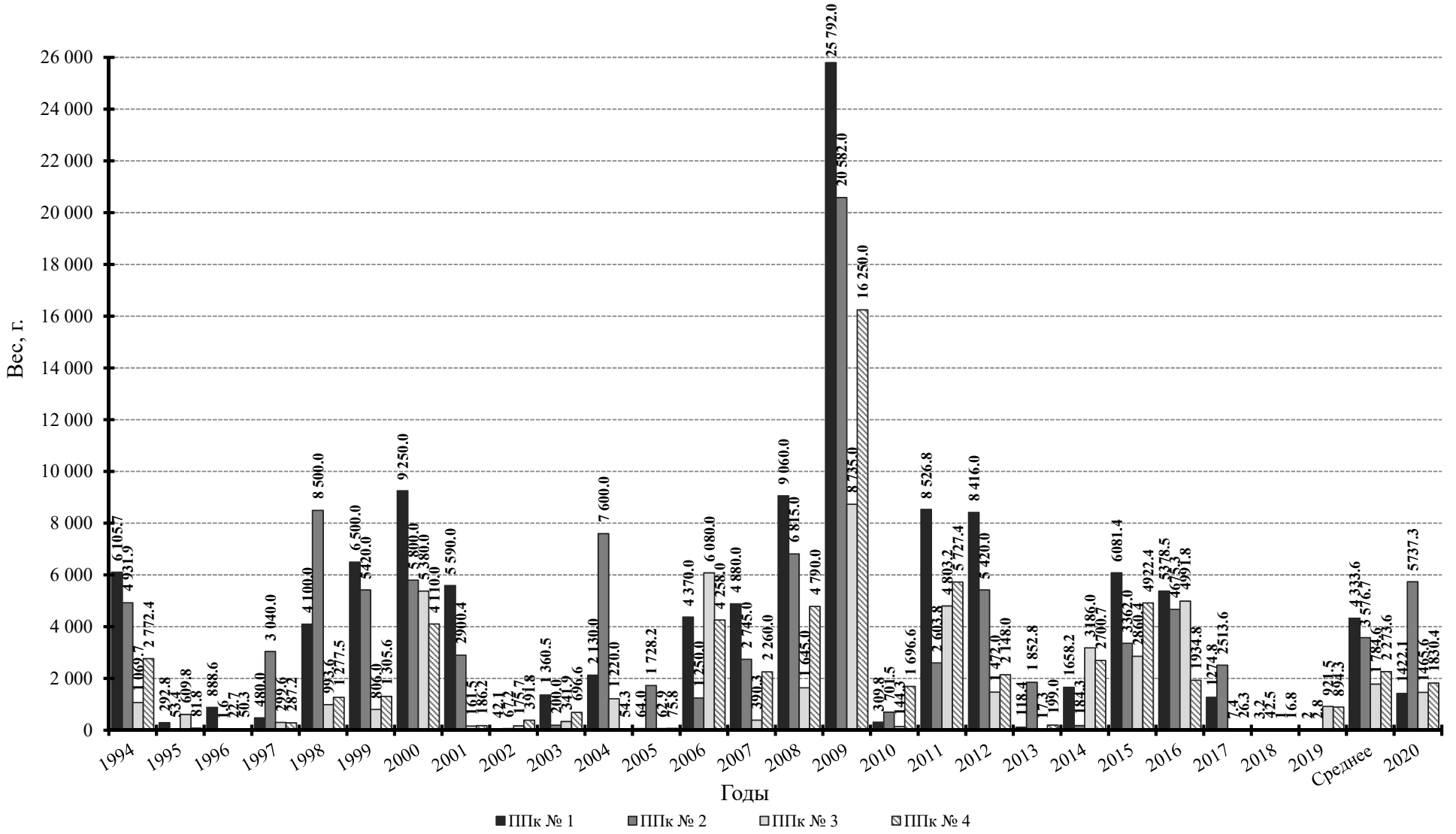


Рис. 7.36. Урожай ягод клюквы на пробных площадях ППк №№ 1–4 в 1994–2020 гг. в сравнении со средним (2005–2019 гг.) показателем

В 2020 г., как и в предыдущие 4 года, наибольшее количество генеративных почек у клюквы учтено на ППк № 2, расположенной на открытом участке болота (рис. 7.38). Больше этот показатель на второй площади и среднемноголетнего значения. На остальных площадях учтено в 2,8–4,6 раза меньше почек, чем на ППк № 2. На ППк № 4 так же учтено генеративных почек больше среднемноголетнего, а на ППк № 1 и 3 – меньше.

Исходя из количества учтённых в 2020 г. генеративных почек, в 2021 г. урожай ягод клюквы может быть значительно ниже, чем в 2020 г. (рис. 7.37, 7.38).

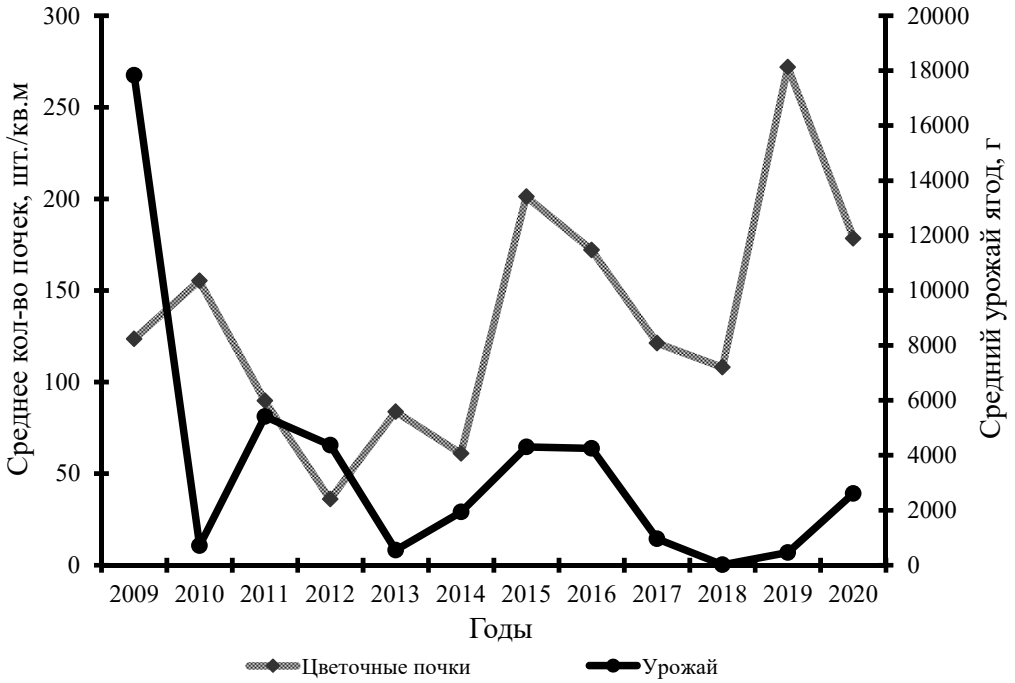


Рис. 7.37. Динамика урожая ягод клюквы относительно количества цветочных почек в среднем для пробных площадей по годам

Примечание. График урожая сдвинут на один год относительно графика почек, т. к. почки будущего урожая закладываются (и учитываются) в предыдущем году. На графике приводится средний урожай ягод для всех ПП за конкретный год.

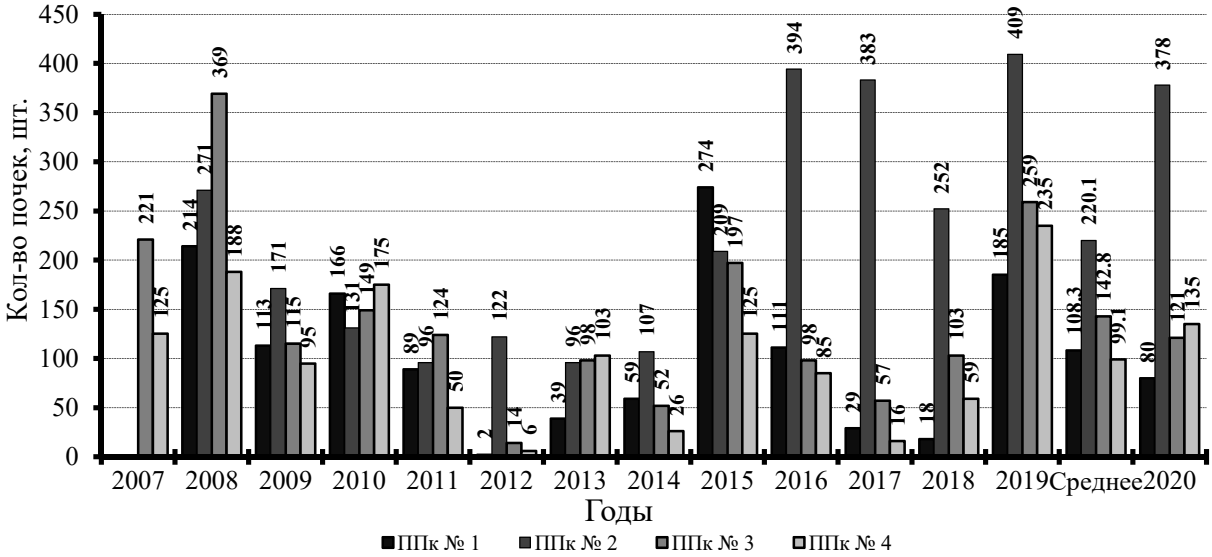


Рис. 7.38. Среднее количество почек на 1 м^2 в пределах ППк №№ 1–4 в 2007–2020 гг.

7.2.2.6. Плодоношение грибов

(О.С. Ермакова)

В таблице 7.20 приведен средний балл плодоношения грибов в 2020 г, рассчитанный по данным гос. инспекторов отдела охраны и собственным данным автора. Бальная оценка плодоношения грибов дана по шкале Н.Н. Галахова (Сезонное развитие природы..., 1963).

Таблица 7.20

Урожайность грибов в 2020 г.

Название гриба	Урожайность, баллы
Подберезовик	3
Подосиновик	4
Белый гриб	3
Лисичка	3
Сыроежка	3
Красный мухомор	4
Серый мухомор	3

7.2.4. Необычные явления в жизни растений

7.2.4.1. Лесопатологическое обследование хвойных насаждений

(А.Н. Чистов, ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Нижегородской области»)

В 2020 г. специалистами филиала ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Нижегородской области» были продолжены обследования хвойных насаждений заповедника для определения их санитарного состояния и учёта численности ксилофагов (Отчёт по контракту № 09332100020620000006006 от 20.04.2020, 2020). Наблюдения проведены в кв. 45 (выд. 23, 29), 78 (выд. 33), 159 (выд. 17, 16, 24, 25, 32), 100 (выд. 26, 34, 13, 7). Оценка санитарного и лесопатологического состояния обследованных участков осуществлялась методом закладки круговых реласкопических площадок. Обследованные выделы представлены как чистыми, так и смешанными сосновыми насаждениями различного класса возраста, а также смешанными еловыми насаждениями (табл. 7.21). Для учёта численности ксилофагов (стволовых вредителей) в сосновых насаждениях были развешаны феромонные ловушки в тех же кварталах и выделах, что и в предыдущем году: на большого и малого сосновых лубоедов в кв. 45 (выд. 23), 78 (выд. 33), 159 (выд. 24), на шелкопряда монашенку и рыжего соснового пилильщика в кв. 45 (выд. 23), 175 (выд. 25). В местах закладки площадок и размещения ловушек взяты географические координаты. Все данные представлены в базу данных ГИС заповедника (Приложение 1). Места расположения реласкопических площадок показаны в рисунке 2.5 в разделе 2. «Пробные и учётные площади …» настоящей книги.

Таблица 7.21

Таксационная характеристика обследованных насаждений

Квартал	Выдел	Площадь, га	Таксационная характеристика								
			Состав	Преобладающая порода	Возраст	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Тип леса	Полнота	Бонитет	Запас, м^3/га
45	23	21	10С	С	95	25	28	Сбр	0.7	II	300
45	29	59	10С	С	120	28	34	Сбр	0.6	II	290
78	33	50	10С	С	40	18	16	Сбр	0.7	II	170
100	7	7,9	7Е1Б1Ос1Лп	Е	120	27	40	Елпк	0.5	II	250
100	13	8,2	6Е1Е1С1Лп1Б	Е	120	27	36	Елпк	0.5	II	250
100	26	6,2	6Е3С1Б	Е	120	27	36	Ебр	0.5	II	280
100	34	2,9	7Е1Ос2Лп	Е	130	27	36	Елп	0.6	II	280
159	17	8,0	6С3С1Б	С	35	10	8	Сбел	0.6	III	70
159	25	37	10С	С	46	16	14	Свер	0.8	II	200
159	32	7,6	10С	С	46	16	14	Сост	0.7	II	160
159	24	8,1	10С	С	46	16	14	Слиш	0.5	III	120
Общая площадь, га		**215,9**									

По результатам проведённых обследований был рассчитан балл санитарного состояния насаждений (табл. 7.22). Данный показатель показывает степень ослабления (состояние) насаждения.

Таблица 7.22

Санитарное состояние обследованных насаждений

Квартал (выдел)	Распределение деревьев по категориям состояния, %						**Балл состояния насаждений**
	I	II	III	IV	V	VI	
45 (23)	30	51	4			15	**2,19**
45 (29)	16	66	5			13	**2,28**
78 (33)	13	71	6			10	**2,23**
100 (7)	40	21	12			27	**2,53**
100 (13)	39	22	13			26	**2,52**
100 (26)	38	25	18			29	**2,87**
100 (34)	36	20	19			25	**2,58**
159 (17)	35	15	35			15	**2,45**
159 (25)	63	20	8			9	**1,72**
159 (32)	49	37	5			9	**1,83**
159 (24)	50	40	3			7	**1,74**

В кв. 78 и кв. 159 по причине наличия значительного количества упавших старосухостойных деревьев (захламлённость) при расчёте средневзвешенной категории данные деревья в расчёт не принимались.

С точки зрения санитарного состояния все обследованные насаждения относятся к «ослабленным» (значение средневзвешенной категории превышает 1,5) и «сильно ослабленным» (значение средневзвешенной категории превышает 2,5). В 2020 году по

сравнению с предыдущими годами в обследованных насаждениях текущий отпад отсутствует (табл. 2), при этом имеются деревья третий категории состояния (сильно ослабленные), которые в дальнейшем при неблагоприятных условиях могут перейти в текущий отпад.

В кв. 45 были отмечены деревья, поражённые смоляным раком (*Cronartium flaccidum* Wint. и *Peridermium pini* Lev. et Kleb.) (фото 3). Степень поражения 1 % от запаса. Несмотря на очень низкий процент повреждения насаждения данным заболеванием, его наличие может привести к заселению стволовыми вредителями поражённых деревьев. Наличие сильно ослабленных деревьев объясняется постепенным распадом насаждения в связи с его перестойностью.

В кв. 78 болезни, которые могут привести к возникновению очагов стволовых вредителей, обнаружены не были. В 159 квартале болезни также обнаружены не были, но в 2018 году были обнаружены деревья с наличием признаков повреждения корневой губкой (*Heterobasidion annosum* Bref.) в прошлые годы (прикомлевая гниль, куртинное расположение сухостойных деревьев). Наличие сильно ослабленных деревьев связано с внутривидовой конкуренцией, которая характерна для средневозрастных лесных культур, где не проводились рубки ухода.

В кв. 100 признаков болезней, приводящих к усыханию насаждений, также не обнаружено, но ослабление насаждения происходит из-за разреженности еловых древостоев в результате их повреждения короедом-типографом в предыдущие года. Наличие сильно ослабленных еловых древостоев может привести к повторному появлению очагов короеда-типографа. В связи с этим наблюдение за санитарным состоянием необходимо продолжить.

7.2.4.2. Влияние северного оленя на живой напочвенный покров в адаптационном вольере в урочище «Чёрный хутор»

(С.В. Бакка, Н.Ю. Киселёва, А.А. Шестакова, О.В. Бирюкова)

В 2020 г. в рамках контракта с ООО «Охрана биоразнообразия» была выполнена работа по изучению использования оленями естественной кормовой базы на территории адаптационного вольера, расположенного на территории ГПБЗ «Керженский» (Отчёт по контракту № 10-НО от 10.08.2020 г., 2020). В ходе работы проведено картирование троп и других следов жизнедеятельности оленя, заложено 20 пробных площадей и 30 трансект. Описание пробных площадей и трансект дано в разделе 2 настоящей книги Летописи природы Расположение площадей и трансект в вольере показано в рисунках 2.3 и 2.4 В том же разделе Летописи.

На основе собранных материалов составлены карты изначального состояния лишайникового покрова в адаптационном вольере, степени современной потравленности ягельников, а также интегрированная карта использования оленями площадей зимних кормов (рис. 7.39–7.41).

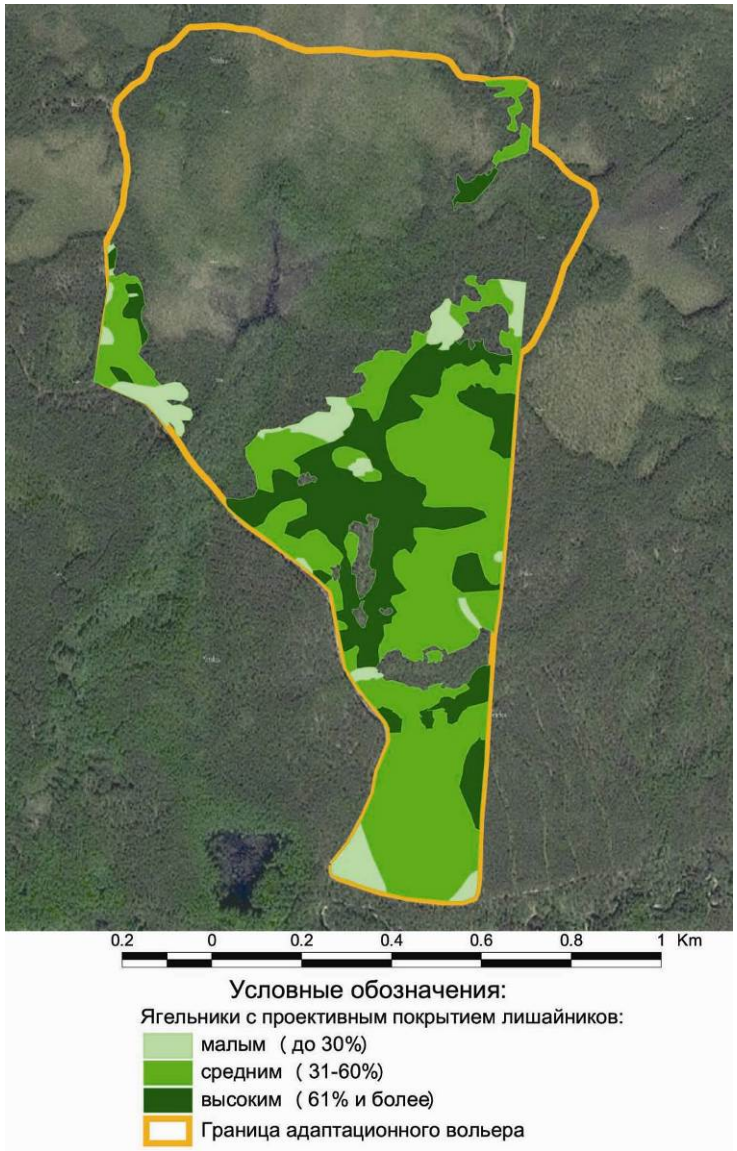


Рис. 7.39. Изначальное состояние проективного покрытия лишайников в адаптационном вольере (до выпуска оленей)

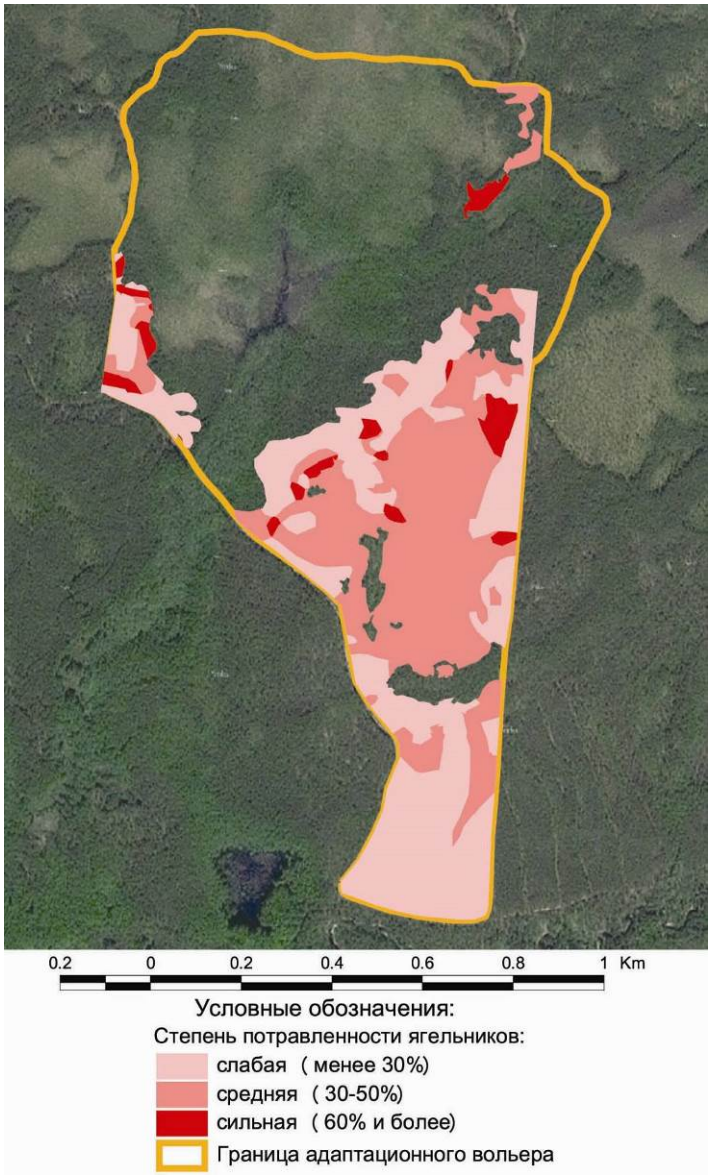


Рис. 7.40. Современная степень потравленности лишайникового покрова в адаптационном вольере

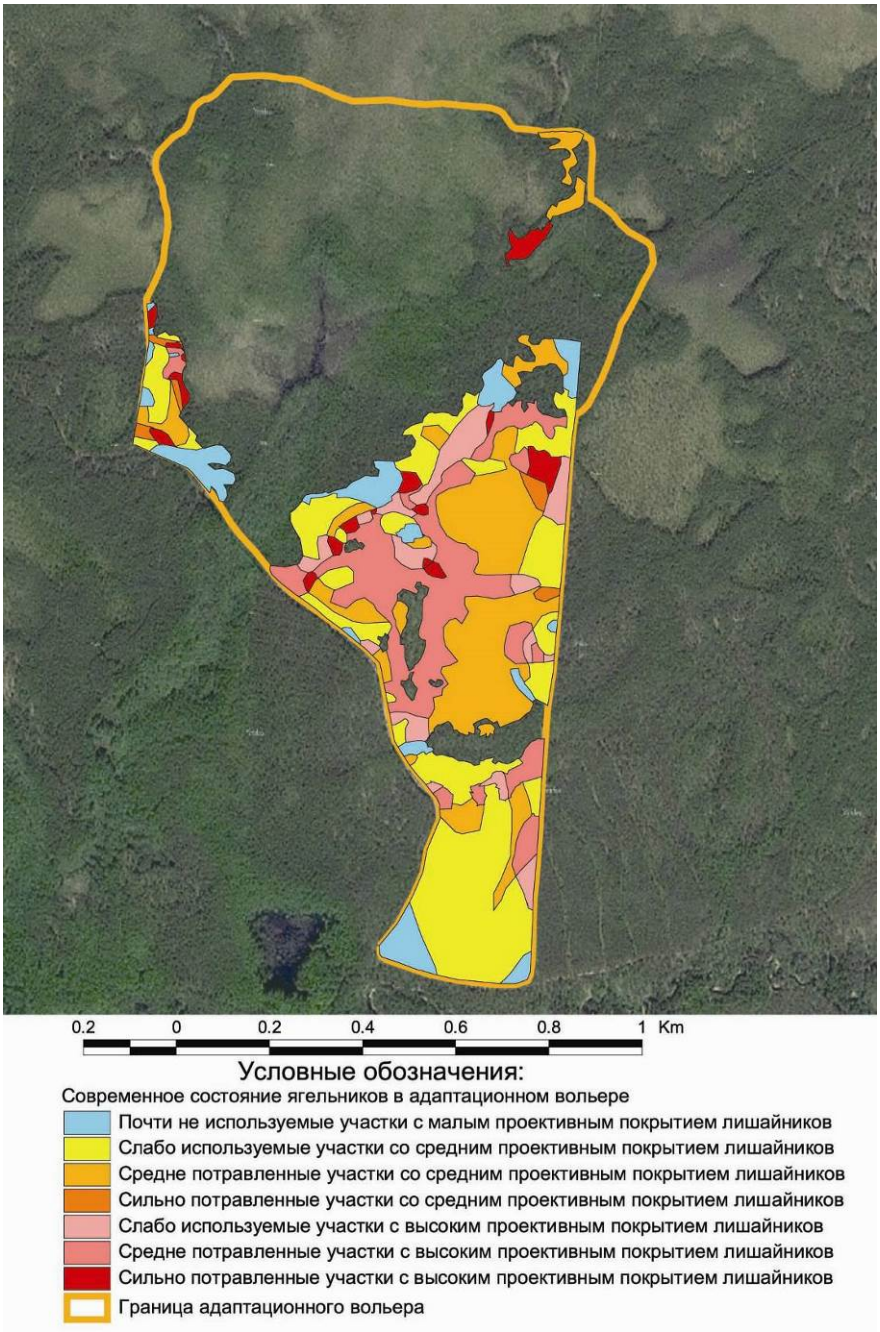


Рис. 7.41. Использование оленями площадей зимних кормов: потравленность участков ягельников с разным проективным покрытием лишайников

Анализ расположения оленьих троп и других следов деятельности свидетельствует, что площадь адаптационного вольера используется северными оленями полностью. Изменения запасов летних кормов в целом на территории адаптационного вольера не отмечены, однако имеет место существенная деградация лишайникового покрова на всей площади его распространения в пределах вольера. Лимитирующий фактор, определяющий емкость местообитаний северного оленя – запасы зимних кормов, в основном лишайников рода Cladonia.

При содержании в адаптационном вольере до 8 северных оленей емкость местообитаний была превышена, что привело к деградации лишайникового покрова и

значительному сокращению (приблизительно вдвое) доступных для оленей запасов зимних кормов. В результате современная емкость местообитаний в адаптационном вольере, даже учитывая процесс самовосстановления лишайников, не превышает двух особей.

В течение 5 лет в вольере можно содержать без зимней подкормки 3–5 оленей. В случае обеспечения этих оленей подкормкой из лишайников в размере 15–20 т в течение зимы, деградации лишайникового покрова, вероятно, можно будет избежать.

Подробные сведения о проделанной работе, все расчёты, используемые методики, представлены в отчёте к контракту (Отчёт по контракту № 10-НО от 10.08.2020 г., 2020).

Литература

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.

Красная книга Нижегородской области. Т. 2: Сосудистые растения, моховидные, водоросли, лишайники, грибы. Калининград, 2017. 304 с.

Летопись природы за 1993–1994 г., кн. 1, ч. 2. ГПЗ «Керженский». Н. Новгород, 1996. 294 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Летопись природы за 2001 г., кн. 8. ГПЗ «Керженский». Н. Новгород, 2002. 181 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Летопись природы за 2005 г., кн. 12. ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2006. 223 с. (Рукопись, Керженский заповедник).

Летопись природы за 2009 г., кн. 16. ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2010. 224 с. (Рукопись, ГПБЗ «Керженский»).

Отчёт по контракту № 04–НО от 18.03.2020 г. на выполнение работы по инвентаризации лихенофлоры ГПБЗ «Керженский» / исполн. И.Н. Урбанавичене. Н. Новгород, 2020. 35 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 09332100020620000006006 от 20.04.2020 г. на выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов заповедника, феромонный надзор за большим и малым сосновыми лубоедами, шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком по теме «Особенности динамики насекомых – вредителей леса в условиях заповедного режима» / филиал ФБУ «Рослесзащита» «ЦЗЛ Нижегородской области»; ответств. исполн. А.Н. Чистов. Н. Новгород, 2020. 39 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 6–НО от 08.07.2020 г. на выполнении работы «Выявление видового состава и подготовка аннотированного списка видов водорослей заповедника «Керженский» / ответств. исполн. Е.Л. Воденеева. Н. Новгород, 2020. 71 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 9 от 03.08.2020 г. на выполнение мониторинговой работы по изучению десятилетнего хода восстановления растительного покрова на постоянных

пробных площадях после пожаров 2010 г. / ответств. исполн. Н.Г. Кадетов. Н. Новгород, 2020. 73 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту №10 от 10.08.2020 г. на выполнение работы «Выявление видового состава и подготовка аннотированного списка видов водорослей заповедника «Керженский» / ООО «Охрана биоразнообразия»; рук. С.В. Бакка; исполн. Н.Ю. Киселёва, А.А. Шестакова, О.В. Бирюкова, П.М. Шуков, М.С. Мизгирёва. Н. Новгород, 2020. 71 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Сезонное развитие природы: программа и методика. М., 1963. 38 с.

Kirk P. M., Ansell A. E. Authors of Fungal Names. 2003. http://www.indexfungorum.org/Names/AuthorsOfFungalNames.asp

Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsatt A., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. 2011. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and *Lichenicolous* Fungi. Ver. April 29, 2011. https://130.238.83.220/santesson/home.php (Date of access: 29 IX 2019).

8. ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

(А.Е. Волков, Н.Г. Баянов)

8.1. Видовой состав фауны

(А.Е. Волков, Н.Г. Баянов)

В таблице 8.1 указано число видов животных по отрядам, достоверно отмеченных в заповеднике по состоянию на 31.12.2020 г.

Таблица 8.1

Количество видов животных, установленных на 31.12.2020 г.

Тип, класс, отряд	Количество видов	
	отмеченных за 1993–2020 гг.	впервые отмеченных в 2020 г.
1	*2*	*3*
ТИП CHNIDARIA – КНИДАРИИ	1	0
Класс Hydrozoa – Гидрозои	1	0
Hydrida – Гидровые	1	0
ТИП PLATHELMINTHES – ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ	8	0
Класс Trematoda – Сосальщики	8	0
Fasciolata – Фасциолы	8	0
ТИП NEMATHELMINTHES – КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ	2	0
Класс Nematoda – Нематоды	2	0
Rhabditida – Рабдитиды	1	0
Ascaridida – Аскаридиды	1	0
ТИП ROTIFERA – КОЛОВРАТКИ	119	16
Класс Rotatoria – Коловратки	119	16
Ploimida – Плоимиды	33	
Saltiramida – Салтирамиды	2	
Transversiramida – Трансверзирамиды	49	
Protoramida – Проторамиды	10	
Floscullariida – Флоскуляриды	6	
Paedotrochida – Педотрохиды	2	
Bdelloida Бделлоиды	1	
ТИП BRYOZOA – МШАНКИ	1	0
Класс Phylactolaemata – Покрыторотые	1	0
Отряд Plumatellida – Плюмателлиды	1	0
ТИП ANNELIDA – КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ	22	0
Класс Oligochaeta – Малощетинковые	12	0
Lumbriculida –Люмбрикулиды	12	0
Класс Hirudinea – Пиявки	10	0
Rhynchobdellida – Хоботные	6	0
Arhynchobdellida – Бесхоботные	4	0
ТИП MOLLUSCA – МОЛЛЮСКИ	54	0
Класс Bivalvia – Двустворчатые	19	0
Actinodontida – Актинодонтиды	4	0

1	*2*	*3*
Astartida – Астартиды	15	0
Класс Gastropoda – Брюхоногие	35	0
Ectobranchia – Наружножаберные	1	0
Discopoda – Дископоды	1	0
Hygrophila – Гигрофилы	16	0
Succineida – Сукцинеиды	2	0
Geophila – Геофилы	15	0
ТИП ARTHROPODA – ЧЛЕНИСТОНОГИЕ	2062 (2130)	89(89
Класс Chilopoda – Губоногие	1	0
Lithobiomorpha – Костянки	1	0
Класс Crustacea – Ракообразные	110	0
Anostraca – Голые жаброноги	1	0
Daphniiformes – Дафниеобразные	75	0
Polyphemiformes – Полифемообразные	1	0
Copepoda – Веслоногие	31	4
Ostracoda – Ракушковые раки	4	0
Isopoda – Равноногие раки	1	0
Decapoda – Десятиногие раки	1	0
Класс Arachnida – Паукообразные	178	0
Pseudoscorpiones –Ложноскорпионы	1	0
Aranea – Пауки	107	0
Opiliones – Сенокосцы	3	0
Acariformes – Акариформные клещи	58	0
Parasitiformes – Паразитиформные клещи	9	0
Класс Insecta – Насекомые	1652(1716)	85(85)
Collembola – Ногохвостки	1	0
Odonata – Стрекозы	22	0
Ephemeroptera – Поденки	16	0
Blattoptera – Тараканы	2	0
Plecoptera – Веснянки	3	0
Orthoptera – Прямокрылые	8	0
Homoptera – Равнокрылые хоботные	188	0
Hemiptera (Heteroptera) – Клопы		0
Anoplura – Вши	1	0
Coleoptera – Жуки	494 (520)	0
Neuroptera – Сетчатокрылые	12	0
Megaloptera – Вислокрылки	5	0
Ceratopogonidae – Мокрецы	2	0
Mecoptera – Скорпионовые мухи	2	0
Trichoptera – Ручейники	27	2
Lepidoptera – Бабочки		85(85)
Hymenoptera – Перепончатокрылые	231	0
Diptera – Двукрылые	100	10
Aphaniptera – Блохи	3	0

1	*2*	*3*
ТИП CHORDATA – ХОРДОВЫЕ	253 (267)	1
Класс Petromyzontes– Миноги	1	0
Petromyzontiformes – Миногообразные	1	0
Класс Osteichthyes – Костные рыбы	23	0
Acipenseriformes – Осетрообразные	1	
Esociformes – Щукообразные	1	0
Cypriniformes – Карпообразные	15	0
Siluriformes – Сомообразные	1	0
Gadiformes – Трескообразные	1	0
Perciformes – Окунеобразные	4	0
Класс Amphibia – Земноводные	8	0
Caudata – Хвостатые	2	0
Anura – Бесхвостые	6	0
Класс Reptilia – Пресмыкающиеся	6	0
Squamata – Чешуйчатые	6	0
Класс Aves – Птицы	170 (184)	1
Ciconiiformes – Аистообразные	4	0
Anseriformes – Гусеобразные	13(14)	0
Falconiformes – Соколообразные	19	0
Galliformes – Курообразные	5	0
Gruiformes – Журавлеобразные	5 (6)	0
Charadriiformes – Ржанкообразные	19 (21)	0
Columbiformes – Голубеобразные	2 (3)	0
Cuculiformes – Кукушкообразные	1	0
Strigiformes – Совообразные	9 (10)	0
Caprimulgiformes – Козодоеобразные	1	0
Apodiformes – Стрижеобразные	1	0
Coraciiformes – Ракшеобразные	2	0
Upupiformes – Удодообразные	1	0
Piciformes – Дятлообразные	8	0
Passeriformes – Воробьинообразные	80 (88)	1
Класс Mammalia – Млекопитающие	46 (47)	0
Insectivora – Насекомоядные	7 (8)	0
Chiroptera – Рукокрылые	6	0
Rodentia – Грызуны	17	0
Lagomorpha – Зайцеобразные	1	0
Carnivora – Хищные	12	0
Artiodactila – Парнокопытные	3	0
Всего:	**2526 (2612)**	105(105)

Примечание. В скобках указано число видов с учётом пос. Рустай и охранной зоны заповедника.
* – количество видов бабочек дано по данным отчета Д.А. Пожогина и А.А. Затакового (2020), не включающего виды, определение которых не доказано.

8.1.1. Новые виды животных

(Д.А. Пожогин, А.А. Затаковой)

В данном разделе представлены сведения о новых для заповедника видах чешуекрылых из отчёта Д.А. Пожогина, А.А. Затакового (2020) «ФАУНА ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) ФГБУ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК «КЕРЖЕНСКИЙ» по результатам полевых исследований в 2020 году. Один вид (*Eupithecia ochridata* Schütze und Pinker, 1968) впервые указывается для области (знак ***), 84 вида впервые указываются для территории заповедника (знак *). Нумерация видов сохранена в соответствии с отчётом. Буквами КК обозначены виды, занесенные в Красную Книгу РФ; ОК – виды, внесенные в Красную Книгу Нижегородской области.

Класс *Insecta* – Насекомые

Отряд *Lepidoptera* – Чешуекрылые

Семейство *Cossidae* – Древоточцы

(*)40. *Acossus terebra* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)41. *Phragmataecia castaneae* (Hübner, 1790). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Семейство *Pieridae* – Белянки

(*)90. *Pontia dalpidice* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье»

Семейство *Lycaenidae* – Голубянки

(*)139. *Favonius querqus* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье»

(*)141. *Fixsenia w-album* (Knoch, 1782). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье»

Семейство *Drepanidae* – Серпокрылки

(*)163. *Watsonalla binaria* (Hufnagel, 1767). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)166. *Sabra harpagula* (Esper, 1786). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Семейство *Geometridae* – Пяденицы

(*)175. *Archiearis notha* (Hübner, 1803). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)185. *Selenia dentaria* (Fabricius, 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)189. *Plagodis dolabraria* (Linnaeus, 1767). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)194. *Apeira syringaria* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)224. *Pterapherapteryx sexalata* (Retzius, 1783). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье»

(*)225. *Trichopteryx carpinata* (Borkhausen, 1794). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье»

(*)226(ОК) *Trichopteryx polycommata* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье»

(*)236. *Xanthorhoe spadicearia* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье»

(*)238(ОК). *Catarhoe rubidata* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой

(*)243. *Anticlea badiata* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)259. *Lampropteryx suffumata* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)263. *Operophtera brumata* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)264. *Operophtera fagata* (Scharfenberg, 1805). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)266. *Hydrelia flammeolaria* (Hufnagel, 1767). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)268. *Venusia blomeri* (Curtis, 1832). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)272(ОК). *Chloroclystis v-ata* (Haworth, 1809). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)274. *Pasiphila rectangulata* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)272. *Eupithecia abietaria* (Goeze, 1781). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)274. *Eupithecia assimilata* Doubleday, 1856. Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)275. *Eupithecia cauchiata* (Duponchel, 1830). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)277. *Eupithecia exiguata* (Hübner, [1813]). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)278. *Eupithecia indigata* (Hübner, 1813). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)279. *Eupithecia intricata* (Zetterstedt, 1839). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(***)284. *Eupithecia ochridata* Schütze und Pinker, 1968. Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)284. *Eupithecia pimpinellata* (Hübner, 1813). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)285. *Eupithecia plumbeolata* (Haworth, 1809). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)287. *Eupithecia satyrata* (Hübner, 1813). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)290. *Eupithecia subfuscata* (Haworth, 1809). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)291. *Eupithecia subumbrata* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)295. *Eupithecia vulgata* (Haworth, 1809). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)296(ОК). *Horisme tersata* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)303. *Idaea humiliata* (Hufnagel, 1767). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)314(ОК). *Cyclophora annularia* (Fabricius, 1775) (=*annulata* (Schulze, 1775)). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Семейство *Lasiocampidae* – Коконопряды

(*)319. *Poecilocampa populi* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)330. *Phyllodesma tremulifolia* (Hübner, 1809). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Семейство *Sphingidae* – Бражники

(*)338(ОК). *Smerinthus caecus* Ménétriès, 1857. Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)345. *Choerocampa porcellus* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Черноречье».

Семейство *Notodontidae* – Хохлатки

(*)346. *Cerura erminea* (Esper, 1783). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)348. *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Черноречье».

(*)351. *Stauropus fagi* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)345. *Drymonia dodonaea* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)350. *Peridea anceps* (Goeze, 1781). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)360. *Pygaera timon* (Hübner, 1803). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье, к.Черноречье».

(*)364. *Ptilophora plumigera* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Семейство *Arctiidae* – Медведицы

(*)384. *Atolmis rubricollis* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

394. *Parasemia plantaginis* (Linnaeus, 1758). Бакка, 2017: 204: «Керженский заповедник».

(*)395. *Epicallia villica* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Araeopteroninae*

(*)417. *Trisateles emortualis* ([Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Erebinae*

(*)421. *Catocala fulminea* (Scopoli, 1763). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Toxocampinae*

(*)428. *Lygephila craccae* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Семейство *Nolidae* – Нолиды, или карликовые шелкопряды

(*)429. *Meganola albula* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)431. *Nola degenerana* (Hübner, [1799]). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)432. *Nola confusalis* (Herrich-Schäffer, [1851]). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)434(ОК).. *Earias chlorana* (Linnaeus, 1761). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Семейство *Noctuidae*

Подсемейство *Plusiinae* – Металловидки

(*)436 *Abrostola triplasia* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Acontiinae* – Аконтиновые

(*)424. *Aedia funesta* (Esper, 1786). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Cucullinae*

(*)436. *Cucullia asteris* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Amphipyrinae*

(*)444. *Amphipyra tragopoginis* (Clerck, 1759). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)446. *Allophyes oxyacanthae* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Condicinae*

(*)450. *Eucarta amethystina* (Hübner, [1803]). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

Подсемейство *Noctuinae* – Настоящие совки

(*)450.*Elaphria venustula* (Hübner, 1790). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)457. *Athetis furvula* (Hübner, [1808]). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)458. *Athetis gluteosa* (Treitschke, 1835). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)486. *Oligia latruncula* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)490. *Mesapamea secalella* Remm, 1983 Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)491. *Brachylomia viminalis* (Fabricius, 1776). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)495. *Xanthia togata* (Esper, 1788). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)497. *Anchoscelis helvola* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)498. *Leptologia lota* (Clerck, 1759). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)499. *Sunira circellaris* (Hufnagel, 1766). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)502. *Lithophane consocia* (Borkhausen, 1792). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)512. *Cosmia affmis* (Linnaeus, 1767). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)513. *Cosmia difinis* (Linnaeus, 1767). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)517. *Griposia aprilina* (Linnaeus, 1758). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)518.*Ammoconia caecimacula* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)518. *Orthosia cerasi* (Fabricius, 1775). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)564. *Euxoa nigrofusca* (Esper, 1788). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)569. *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

(*)582. *Noctua interposita* (Hübner, [1790]). Пожогин, Затаковой «Керженский заповедник, к. Чернозерье».

8.1.2. Редкие виды животных

(Е.Н. Коршунов, Е.Н. Коршунова, О.С. Носкова, А.Е. Волков, Д.А. Пожогин, А.А. Затаковой)

Ниже приводится список видов позвоночных животных, включенных в ККНО, отмеченных на территории заповедника в 2020 г.

Редкие виды млекопитающих

Выхухоль. Редкий реинтродуцированный полуводный вид. Численность выхухоли в Керженском заповеднике в последние годы составляла 1-2 особи. При обследовании озер в пойме Керженца 20 – 22 ноября 2020 года Е.Н. Коршуновым и Е.Н. Коршуновой по прозрачному льду не удалось ни подтвердить, ни опровергнуть обитание выхухоли в заповеднике. Плотность и запасы выхухоли в заповеднике остаются критически низкими, по сравнению с 2016-18 гг. они уменьшились.

Выдра. Регистрировалась в 2020 г. регулярно Е.Н. Коршуновым (в т.ч. с использованием фотоловушек) в долине Керженца в течение всего года, в том числе зимой на полынье Керженца – 18.01 и жилая нора выдры на берегу Керженца – 16.02. На переходе из озера Сиротинное в Керженец, на песчаной косе р. Керженец и в пойме Керженца отработано 265 ловушко-суток, в среднем фотоловушками зарегистрировано 12,83 встреч выдры на 100 ловушко-суток. Следы, экскременты и территориальные «холмики» выдры были встречены от низовьев р.Чёрной до железнодорожного моста у пос. Рустай.

А.Е. Волковым и С.А. Подольским свежие следы выдры на снегу отмечены на реке Б. Черная в урочище Криуль 3.12, что подтверждает установленное в 2017 году обитание выдры в верховьях реки Б. Черная.

Барсук. Е.Н. Коршуновым проведены наблюдения за известными жилыми поселениями барсуков в кварталах 155 и 160 с применением фотоловушек. В кв. 155 первая встреча барсука у нор была отмечена 11 марта, а последняя 11 октября. У нор было отработано 566 л/суток, отмечены от 1 до 3 барсуков, или 17,1 встреченных особей на 100 ловушко-суток.

В кв. 160, где зимовали барсуки, их первое появление около жилых нор отмечено при потеплении 20 января, после 17 февраля выходы барсуков стали регулярными, было отмечено от 1 до 5 зверей. Барсучиха с 3 барсучатами пришла к норам 21 мая. Последняя осенняя встреча барсуков около нор отмечена 30 октября. Данные с регистраторов обрабатываются.

Рысь. По результатам ЗМУ в феврале 2020 г. расчётное количество рысей в заповеднике составило 2 особи. Принимая во внимание частые регистрации рыси фотоловушками (94 регистрация в урочищах Подшилиха, Зеленый, Стекольный, Криуль и Черное озеро, также частые регистрации в урочище Черный Хутор), можно предположить, что реальная численность рыси в заповеднике выше. Об этом также свидетельствует регистрация фотоловушкой самки рыси с двумя котятами-сеголетками 15.01.2021 года в урочище Криуль.

Редкие виды птиц

В ежегодных учетах населения птиц, проведенных в первой половине лета под руководством О.С. Носковой в заповеднике отмечено 10 видов, внесенных в Нижегородскую Красную книгу (серая цапля *Ardea cinerea* L., 1758, змееяд *Circaetus gallicus* (Gmelin, 1788), большой подорлик *Aquila clanga* Pallas, 1811, дербник *Falco columbarius* L., 1758, серый журавль *Grus grus* (L., 1758), кулик-сорока *Haematopus ostralegus* L., 1758, трехпалый *Picoides tridactylus* (L., 1758), зеленый *Picus viridis* L., 1758 и седой дятлы *Picus canus* Gmelin, 1788, серый сорокопут *Lanius exubitor* L., 1758), и 9 видов, внесенных в ее Приложение (свиязь *Anas penelope* L., 1758, обыкновенный гоголь *Bucephala clangula* (L., 1758), обыкновенный осоед *Pernis apivorus* (L., 1758), луговой лунь *Circus pygargus* (L., 1758), сизая чайка *Larus canus* L., 1758, сплюшка *Otus scops* (L., 1758), лесной жаворонок *Lullula arborea* (L., 1758), крапивник *Troglodytes troglodytes* (L., 1758), московка *Parus ater* L., 1758). Часть видов отмечается в учетах уже не первый год.

А.Е. Волковым и Е.Н. Коршуновым выполнены наблюдения за двумя гнездами кулика-сороки (см. раздел «Учеты околоводных птиц»). Установлено успешное вылупление птенцов в обоих гнездах.

Е. Н. Коршуновым и Е. Н. Коршуновой впервые достоверно установлена попытка гнездования змееяда в заповеднике. Первая встреча змеедов в районе гнездования зарегистрирована 02 мая. Гнездо обнаружено Е. Н. Коршуновым 7 мая, последняя регистрация змеедов у гнезда – 26 июня. При последующих наблюдениях 27 июня, 11

июля, 03 августа и 04 августа птиц у гнезд уже не было, а 03 августа пара чеглоков присаживалась на гнездо. Попытка гнездования змеядов была неудачной возможно из-за необычайно холодной погоды и необычайно сильных ветров.

Редкие виды насекомых

Виды чешуекрылых, включенные в КК РФ и КК НО, впервые отмеченные в заповеднике Д.А. Пожогиным и А.А. Затаковым, отмечены в разделе 8.1.1.

8.2. Численность животных

8.2.1. Численность млекопитающих

8.2.1.1. Зимние маршрутные учёты

(А.Е. Волков, Д.А. Денисов)

Зимние маршрутные учёты (далее по тексту ЗМУ) в Керженском заповеднике проводятся в соответствии с методическими рекомендации, разработанными С.Г. Приклонским в Окском заповеднике (Приклонский, 1972). Учёт проводится в течение двух дней: в первый день происходит «затирка» следов с отметкой следов волка и рыси, а также встреч редких животных и тетеревиных птиц, а во второй день происходит непосредственно учёт. В заповеднике «Керженский» с 2006 г. привязка следов и встреч животных к местности осуществляется с помощью GPS навигатора. Обработка данных проведена с помощью программы QGIS. По результатам учёта составлены ГИС-темы «zmu_2020_tracks» и «zmu_2020_point» (База данных по встречам следов на ЗМУ в 2020 г.).

Зимний маршрутный учет в 2020 году в Керженском заповеднике проводился в период с 29 января по 14 февраля. В учете приняли участие 13 сотрудников заповедника и 2 волонтера. Выполнено 23 учетных маршрута общей протяженностью 278 км. Глубина снежного покрова в период проведения учетов была аномально низкой - изменялась от 25 см до 40 см.

Результаты учетов представлены в таблицах 8.2, 8.3 и 8.4 и на рисунках 8.1 – 8.11. Отмечена высокая следовая активность копытных – лося и кабана, вероятно, в связи с неглубоким снежным покровом. Расчетная численность лося в 2020 году – максимальная за весь период наблюдений в заповеднике с 1993 года. Численность кабана превысила среднемноголетние значения. Сократилась численность зайца-беляка, белки, куницы, горностая, ласки, лисицы – показатели обилия этих видов в 2020 году ниже среднемноголетних значений. Численность рыси невысокая, осталась на уровне 2019 года. Во время учетов отмечались только следы одиночных волков. Снижение численности этого хищника связано, вероятно, с активным отстрелом зверей в прилежащих к заповеднику охотничьих хозяйствах.

По данным ЗМУ численность тетерева в заповеднике в 2020 году значительно выросла по сравнению с 2019 годом. Стаи тетеревов до 45 особей отмечались преимущественно в восточной части заповедника. Глухарей встречено меньше, чем в 2019

году. Численность рябчика остается низкой - на всех маршрутах рябчик встречен однажды.

Расчёт численности зверей осуществляется по формуле Перелешина, эмпирически проверенной С.Г. Приклонским (1965). Для расчёта плотности зверей используются фиксированные пересчетные коэффициенты по С.Г. Приклонскому (1965). Для получения данных по плотности населения зверей, сопоставимых материалами Госохотконтроля, начиная с 2014 года дополнительно проводится расчёт с использованием пересчётных коэффициентов, принятых в Госохотконтроле (табл. 8.2). При выполнении учётов и обработке данных ЗМУ не выполняется занесение следов по категориям угодий: лес, поле, болото, поэтому при расчете запаса происходит перемножение полученной плотности населения зверей на общую площадь территории заповедника. Последнее не сказывается на результатах учёта, при условии, что маршруты из года в год на территории заповедника закладываются достаточно равномерно и их количество, и километраж не сильно отличаются по годам. С учётом этих особенностей была проведена обработка первичных данных ЗМУ и расчёт численности зверей на территории заповедника. Для сравнения полученных результатов с предыдущими годами использованы Показатели Учета (следов/10 км), проведен расчёт среднемноголетних значений показателя учёта за период 1994–2020 годы (табл. 8.4).

Таблица 8.2

Результаты зимнего маршрутного учёта зверей в Керженском заповеднике в 2020 г.

Показатели	Вид									
	лось	кабан	рысь	волк	лиси-ца	куни-ца	малые куньи	норка	заяц-беляк	белка
Количество пересечений следов	334	13	5	5	6	6	21	1	119	5
Среднее на 10 км маршрута	12.01	0.47	0.18	0.18	0.22	0.22	0.76	0.04	8.01	0.18
Пересчетный коэффициент (Приклонский, 1965)	0,92	1,25	0,2	0,11	0,2	0,6	1,35		1,11	4,5
ПК Центрохот-контроль	0,67	0,52	0,2	0,12	0,29	0,5	1,2		1,16	4,5
Плотность (по Приклонский, 1965), экз. – 1000 га	11.05	0.59	0.04	0.02	0.04	0.13	1.03		8.89	0.81
Плотность (по Центрохот-контроль), экз. / 1000 га	8.05	0.24	0.04	0.02	0.06	0.11	0.91		9.29	0.81
Площадь, га	46786	46786	46786	46786	46786	46786	46786	46786	46786	46786
Численность (по Приклонский, 1965)	517	27	2	1	2	6	48		416	38
Численность (по Центрохот-контроль)	376	11	2	1	3	5	43		435	38

Таблица 8.3

Учёт охотничье-промысловых видов животных в Керженском заповеднике (расчет по пересчетному коэффициенту С.Г. Приклонского)

Вид	Численность (расчетная) на территории заповедника (особей) 2019 г. (281 км)	Численность (расчетная) на территории заповедника (особей) 2020 г. (278,1 км)	Среднемноголетние данные по численности на территории заповедника (особей) за 1994–2020 гг.
Лось	377	517	220
Кабан	2	27	17
Заяц-беляк	783	416	1543
Волк	1	1	2 – 3
Куница	42	6	23
Малые куньи (ласка, горностай)	105	48	85
Лисица	6	2	7
Рысь	3	2	5
Белка	59	38	341

Таблица 8.4

Показатели учёта охотничье-промысловых видов млекопитающих в Керженском заповеднике

Вид	ПУ 2019 г. (281 км)	ПУ 2020 г. (278,1 км)	Среднемноголетние значения ПУ за 1994–2020 гг.
Лось	8,75	12,01	5,10
Кабан	0,04	0,47	0,29
Заяц-беляк	15,08	8,01	29,70
Волк	0,14	0,18	0,48
Куница	1,49	0,22	0,82
Малые куньи (ласка, горностай)	1,67	0,76	1,35
Лисица	0,60	0,22	0,74
Рысь	0,32	0,18	0,51
Белка	0,28	0,18	1,62

Примечание: здесь и далее ПУ – показатель учётов следов на 10 км.

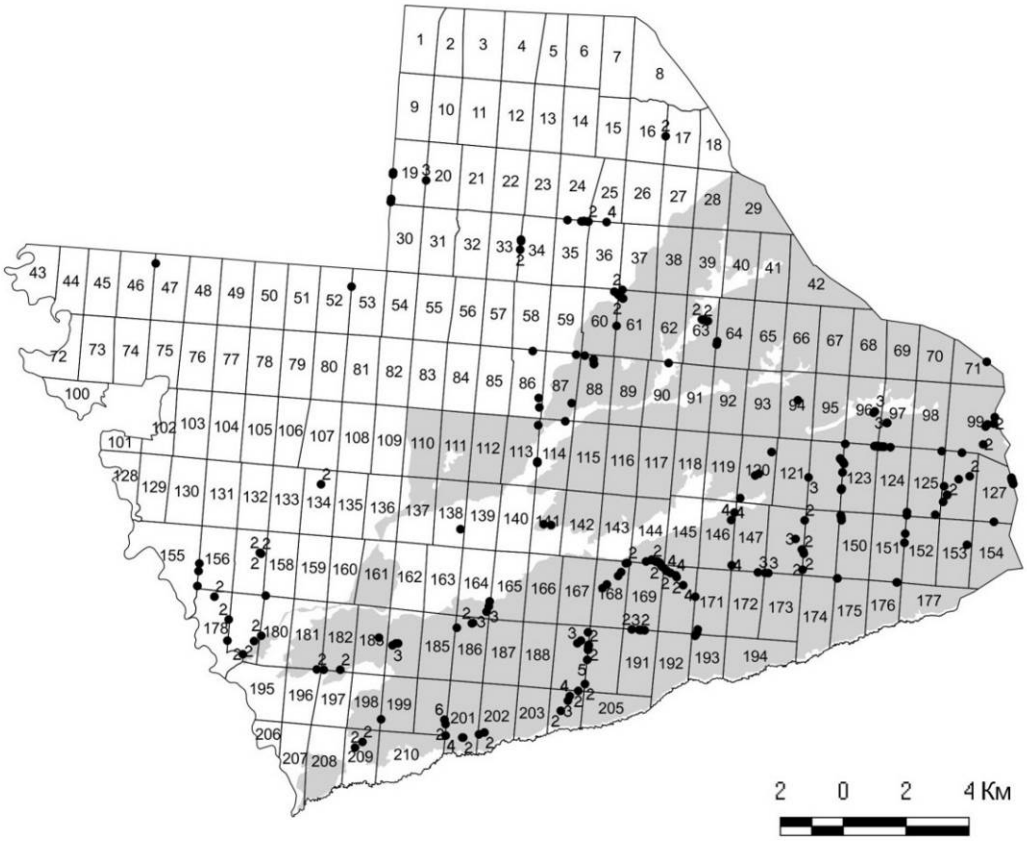


Рис. 8.1. Места регистрации следов лосей в период проведения ЗМУ в 2020 г.

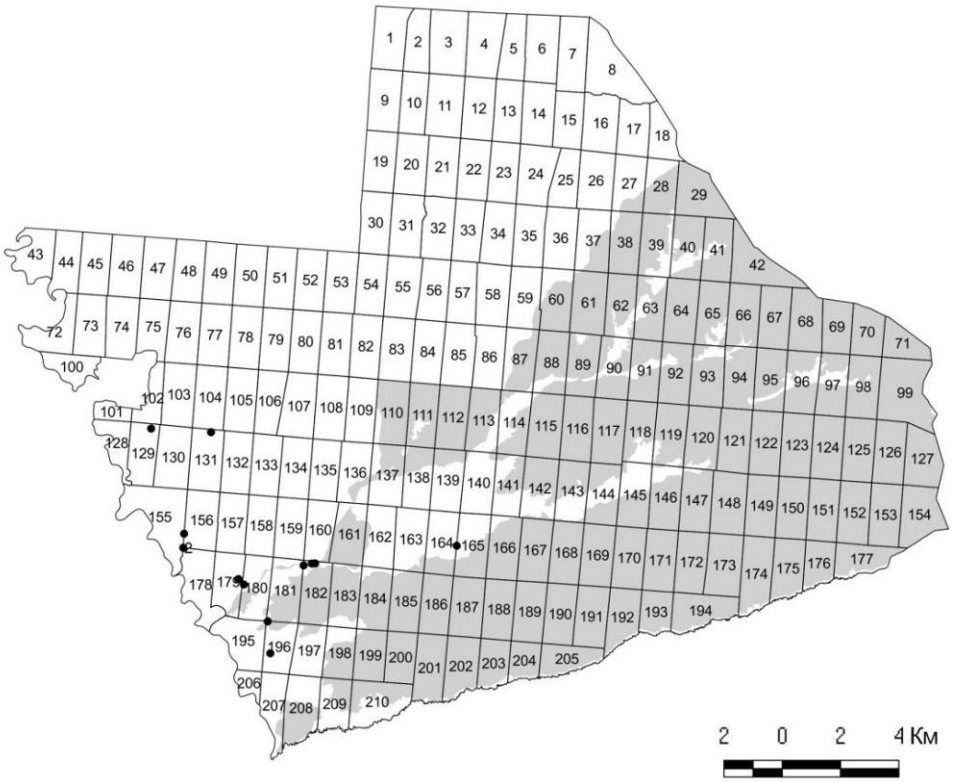


Рис. 8.2 Места регистрации следов кабана в период проведения ЗМУ в 2020 г

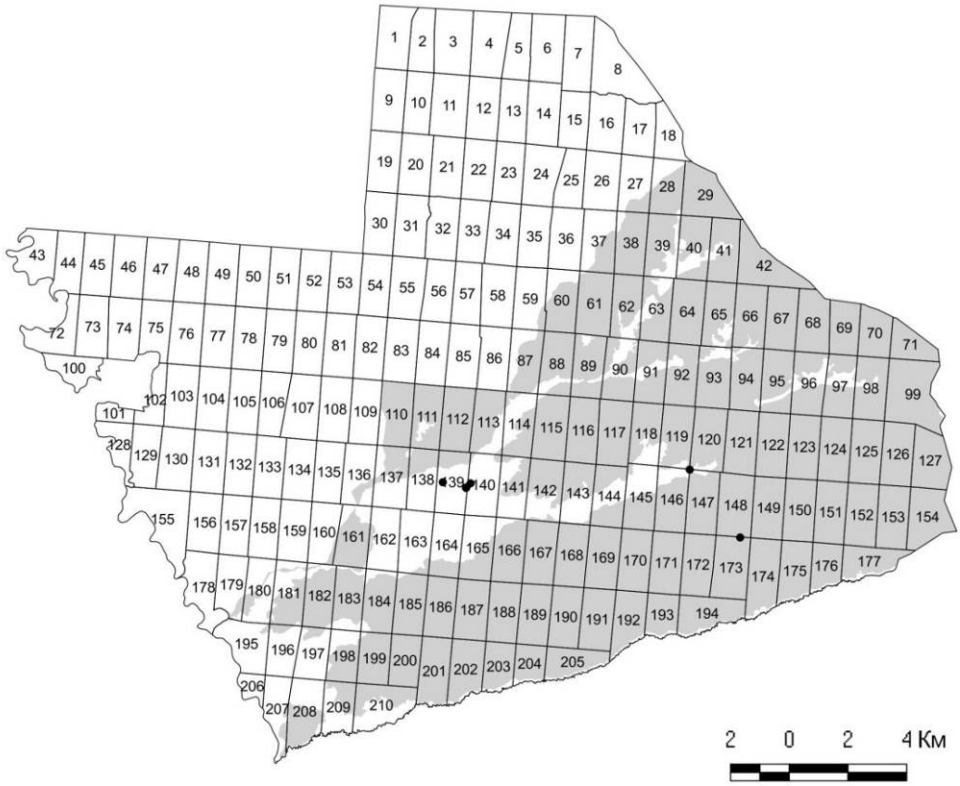


Рис. 8.3. Места регистрации следов рыси при учётах в период проведения ЗМУ в 2020 г

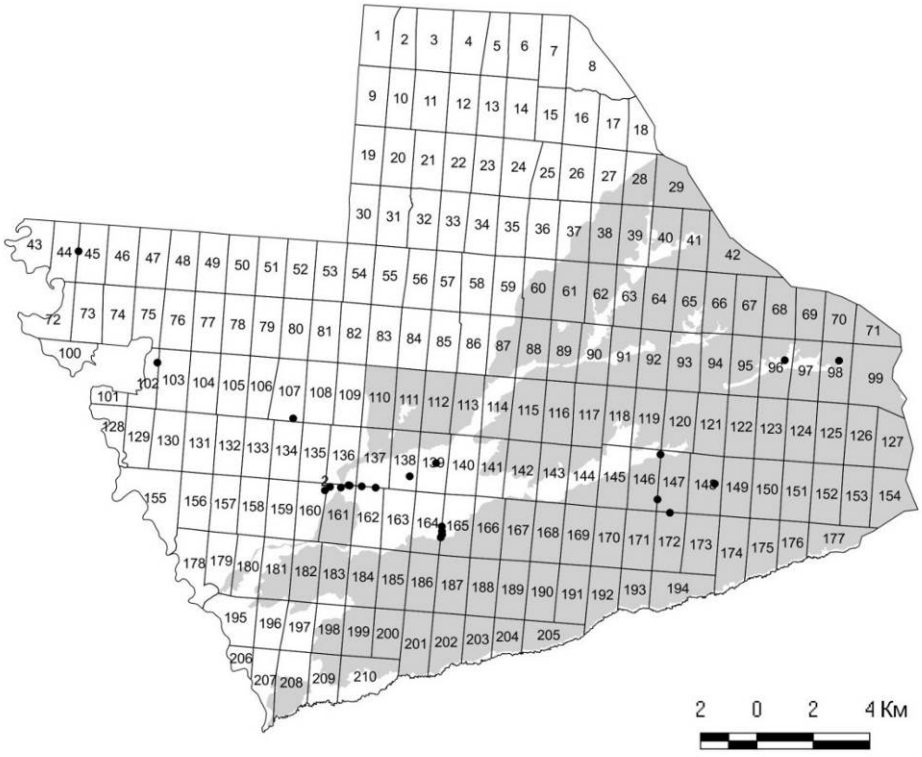


Рис. 8.4 Места регистрации следов рыси при «затирке» в период проведения ЗМУ в 2020 г.

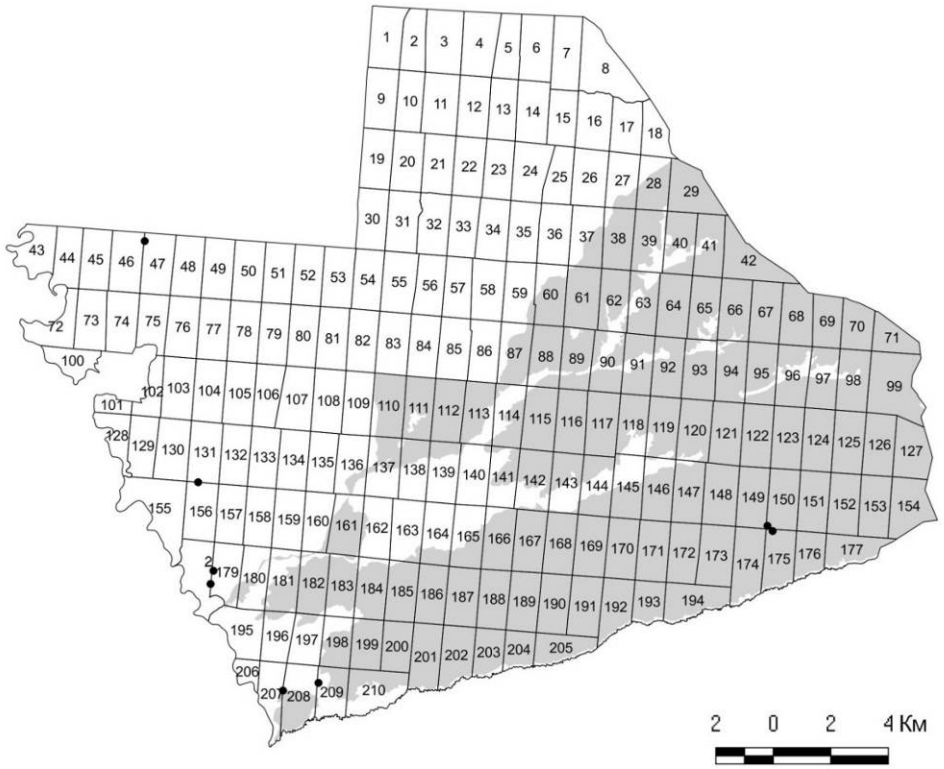


Рис.8.5 Места регистрации следов волка при «затирке» в период проведения ЗМУ в 2020 г

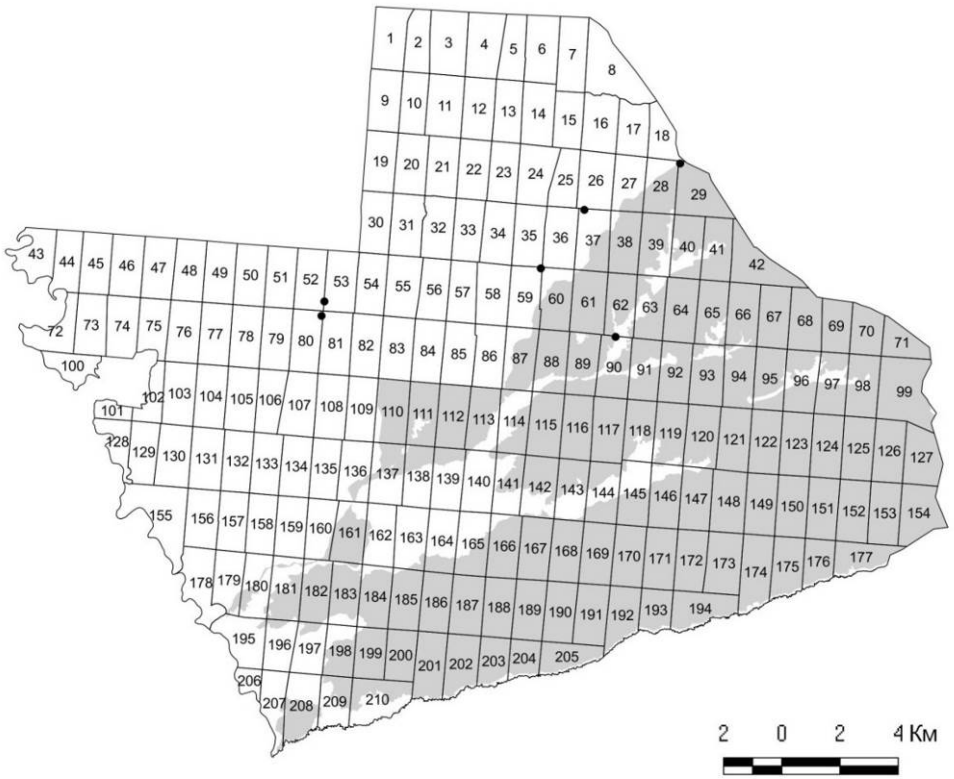


Рис.8.6 Места регистрации следов волка при учётах в период проведения ЗМУ в 2020 г

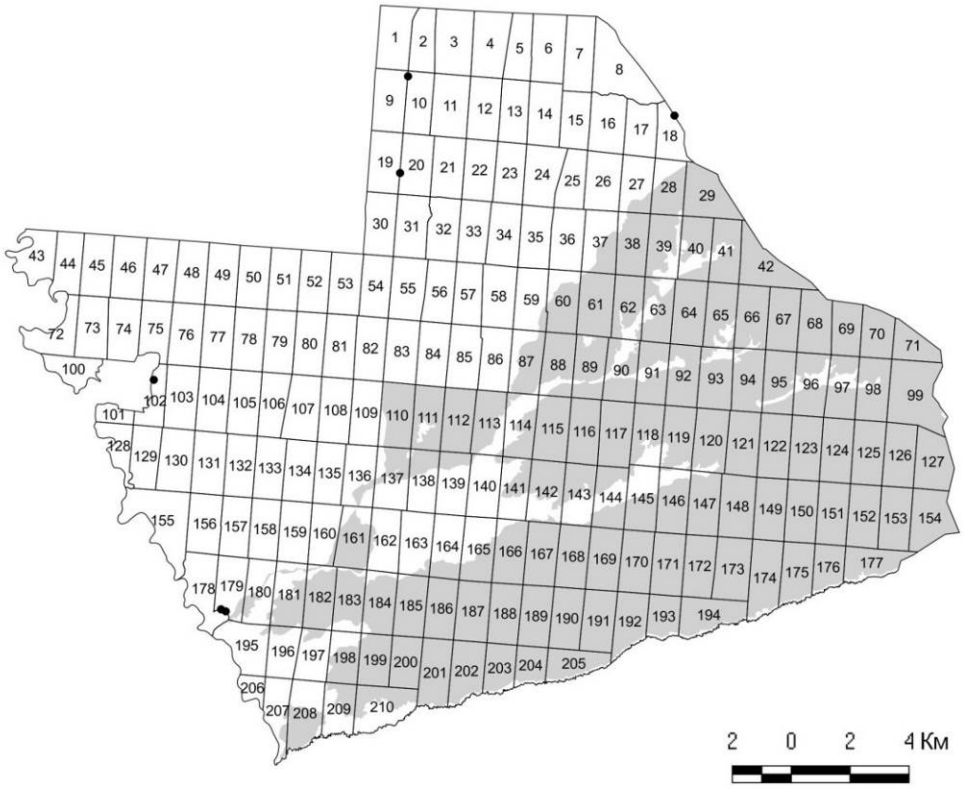


Рис. 8.7 Места регистрации следов лисицы в период проведения ЗМУ в 2020 г.

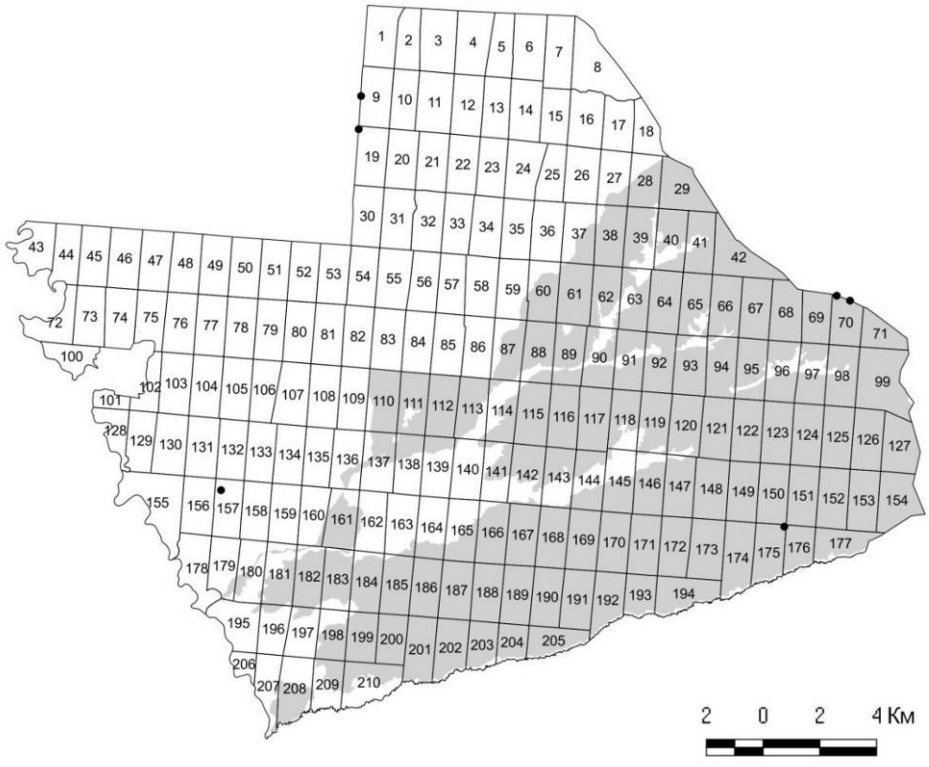


Рис. 8.8 Места регистрации следов куницы в период проведения ЗМУ в 2020 г.

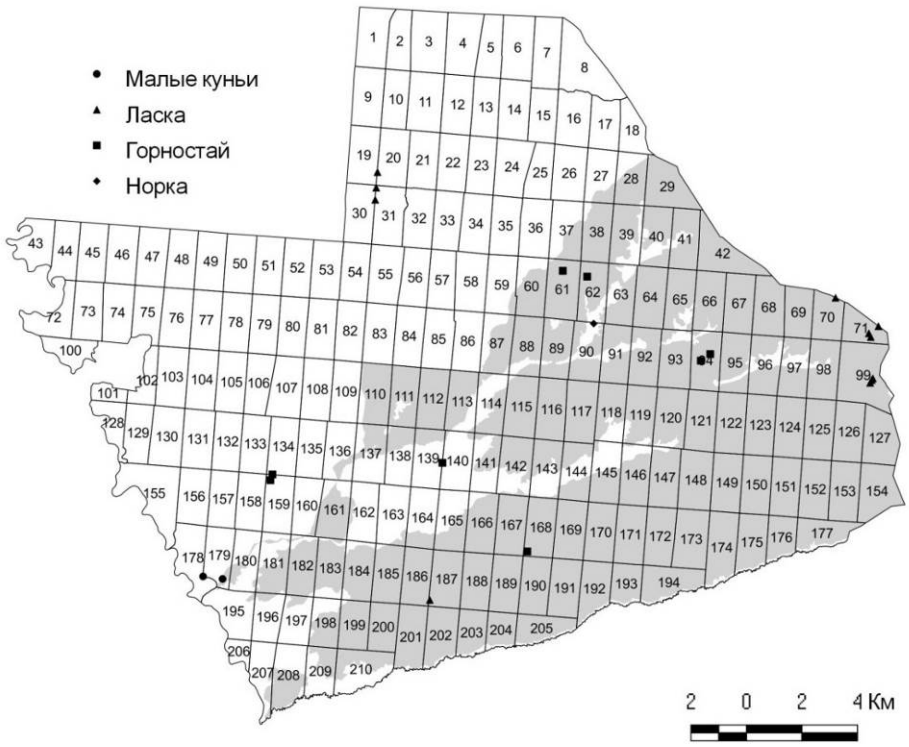


Рис. 8.9 Места регистрации следов ласки, горностая и американской норки в период проведения ЗМУ в 2020 г.

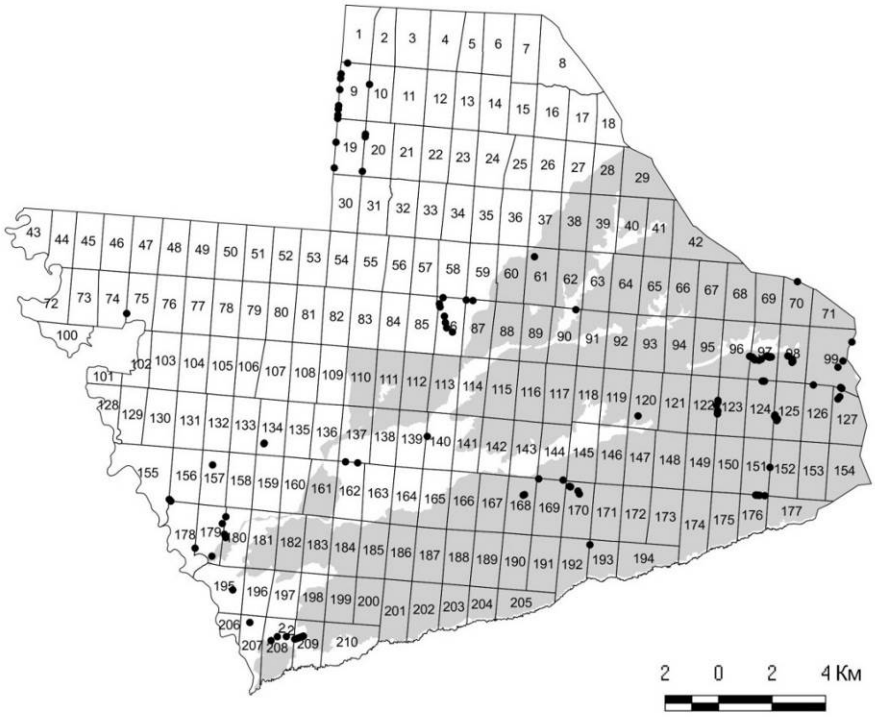


Рис. 8.10 Места регистрации следов зайца-беляка в период проведения ЗМУ в 2020 г.

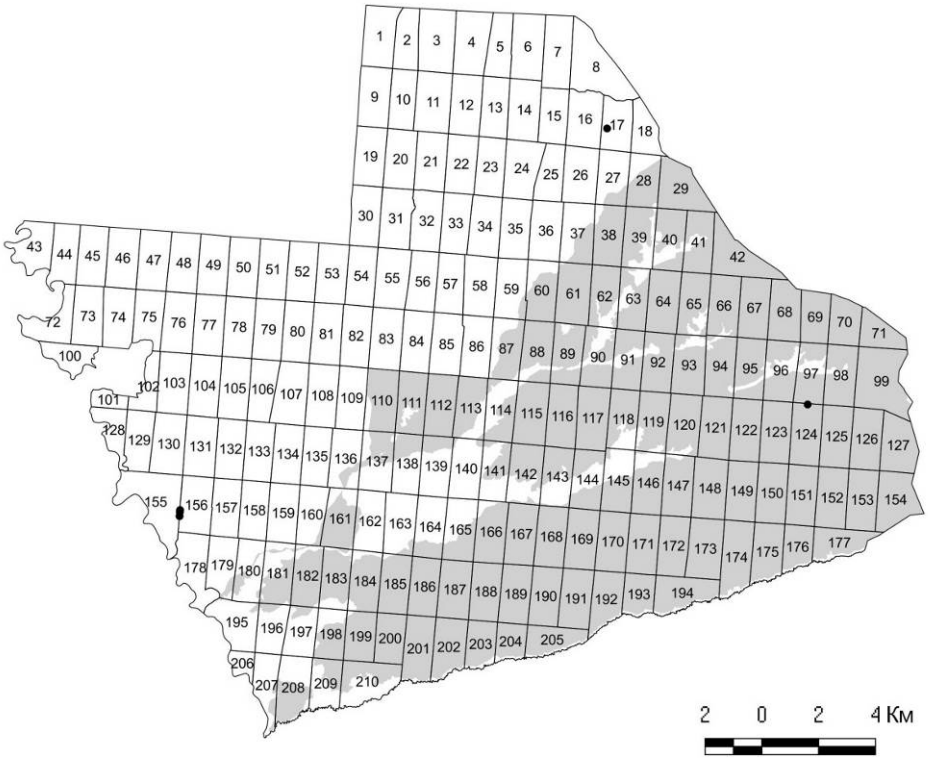


Рис. 8.11 Места регистрации следов белки в период проведения ЗМУ в 2020 г.

8.2.2. Численность птиц

8.2.2.1. Численность курообразных

(Е.Н. Коршунов, А.Е.Волков)

Осенний маршрутный учёт тетеревиных птиц

Осенний маршрутный учет тетеревиных птиц проводился по методике, принятой в заповеднике: учёт с использованием навигатора на фиксированной полосе шириной 50 м для глухаря и тетерева (на расстоянии от линии учёта 25 м) и 20 м для рябчика (на расстоянии от линии учёта 10 м). При проведении полевых работ маршрут учёта, его протяженность и места встречи птиц фиксировали с помощью навигатора Garmin. Отмечали все встречи тетеревиных птиц, указывая расстояние от птиц до линии учета (H) и радиальное расстояние от учетчика до птиц (R), количество птиц в группе и, по мере возможности, пол. При расчете численности для Летописи природы использованы только встречи птиц в полосе учета. Картографические материалы были подготовлены с использованием программы Quantum GIS 2.10. Расчет численности тетеревиных птиц проведен по методике, принятой в заповеднике, суммируя протяженность авто/мото маршрутов и пеших маршрутов и рассчитывая показатель учета для суммарной протяженности маршрутов. Использование традиционной методики расчетов дает

возможность проводить сопоставление с результатами учетов за предыдущие годы. Кроме того, проведен расчет показателей учета раздельно на пеших и авто/вело маршрутах.

Осенние маршрутные учеты тетеревиных птиц в 2020 году проводились на территории Керженского заповедника и его охранной зоны в период с 14 августа по 29 октября двумя сотрудниками заповедника. Е.Н. Коршунов выполнял учеты преимущественно в западной части заповедника, А.Е. Волков – преимущественно в восточной части заповедника и в его охранной зоне. В учетах принимали участие С.Г. Суров и Е.Н. Коршунова. Всего выполнено 79 учетных маршрутов, общая протяженность которых составила 615,9 км на территории заповедника и 88,5 км – в охранной зоне заповедника (табл. 8.5, рис. 8.12). Во время учетов зарегистрировано 104 (98 в полосе учёта) глухаря, 90 (60 в полосе учета) тетеревов и 18 рябчиков (14 - в полосе учета).

Первичная информация по выполненным учетным маршрутам и рабочий проект, выполненный в Quantum GIS 2.10 представлены в Приложении.

Результаты осенних учётов куриных в 2019 году представлены в таблицах 8.5, 8.6, 8.7 и на рис. 8.12.

Таблица 8.5

Результаты учёта куриных птиц в Керженском заповеднике осенью 2020 г.

Вид	Вело маршруты (Коршунов) – 107,53 км		Пешие маршруты (Коршунов, Коршунова) –214,53 км		Авто маршруты (Волков, Суров) – 159,45 км		Пешие маршруты (Волков, Суров) – 134,39 км		Пешие маршруты в заповеднике (всего) – 348,92 км		Вело-, авто- и пешие маршруты в заповеднике (всего) – 615,90 км	
	Ос.	ПУ	Ос.	ПУ	Ос.	ПУ	Ос.	ПУ	Ос.	ПУ	Ос.	ПУ
Глухарь	42	3,91	34	1,59	1	0,06	14	1,0	48	1,38	91	1,48
Тетерев	8	0,74	2	0,09	5	0,31	27	2,01	29	0,83	42	0,68
Рябчик	0	0	7	0,33	0	0	5	0,37	12	0,34	12	0,19

Примечание: Ос. – особей

Таблица 8.6

Результаты учёта куриных птиц в охранной зоне Керженского заповедника осенью 2020 г.

Вид	Пешие и авто маршруты в охранной зоне (данные А.Е. Волков) – 88,49 км	
	Особей	ПУ
Глухарь	7	0,79
Тетерев	18	2,03
Рябчик	2	0,23

Таблица 8.7

Численность куриных птиц в Керженском заповеднике по данным осеннего маршрутного учёта в 2020 г.

Вид	Длина маршрутов (км)	Число птиц в полосе учёта	Показатель учёта, ос./ 10 км	Плотность, особей на 1 км^2	Запас на площадь заповедника 46786 га, особей
Глухарь	615,9	91	1,48	2,96	1383
Тетерев	615,9	42	0,68	1,36	636
Рябчик	615,9	12	0,19	0,95	444

Примечание: показатель учёта рассчитан на общую длину авто-, вело- и пеших маршрутов.

Глухарь. Численность глухарей в заповеднике остается на среднем многолетнем уровне (1,48 особей на 10 км маршрутов) и несколько снизилась относительно 2019 года. Расчетная численность глухаря в заповеднике составила 1383 особей. В западной части заповедника (учёты Е.Н. Коршунова) плотность населения глухарей выше, чем в восточной части (учёты А.Е. Волкова). Глухари чаще встречались на лесных дорогах, преимущественно на УЖД. Плотность населения глухаря в заповеднике выше, чем в охранной зоне.

Тетерев. Численность тетеревов в заповеднике остается на низком уровне (0,68 особи на 10 км маршрутов), сохранилась тенденция слабого роста численности за последние четыре года. Расчётная численность тетерева в заповеднике составила 636 особей. В охранной зоне заповедника на гарях в районе Черного озера (учёты А.Е. Волкова) численность тетеревов отмечена выше, чем в заповеднике. В этом районе отмечались стаи тетеревов до 32 особей.

Рябчик. Численность рябчика в заповеднике остается на низком уровне (0,19 особи на 10 км маршрутов) и несколько снизилась относительно 2019 года. Расчётная численность рябчика в заповеднике составила 444 особи. Значения плотности населения рябчика в охранной зоне и на территории заповедника близки.

Подводя итоги учётов, можно отметить, что в 2020 году численность глухаря находится на среднем многолетнем уровне, численность рябчика и тетерева остается низкой.

Материалы по составу всех встреченных птиц при проведении осеннего учета представлены в таблице 8.8. В среднем при встречах в группе отмечено 1,25 глухарей , а соотношение самцов к самкам составило 1:1,5. Для тетерева средний размер встреченной группы составил 5,0 особей, соотношение самцов к самкам составило 1:0,8. Средний размер группы рябчиков составил 1,38 особи (табл. 8.8, 8.9).

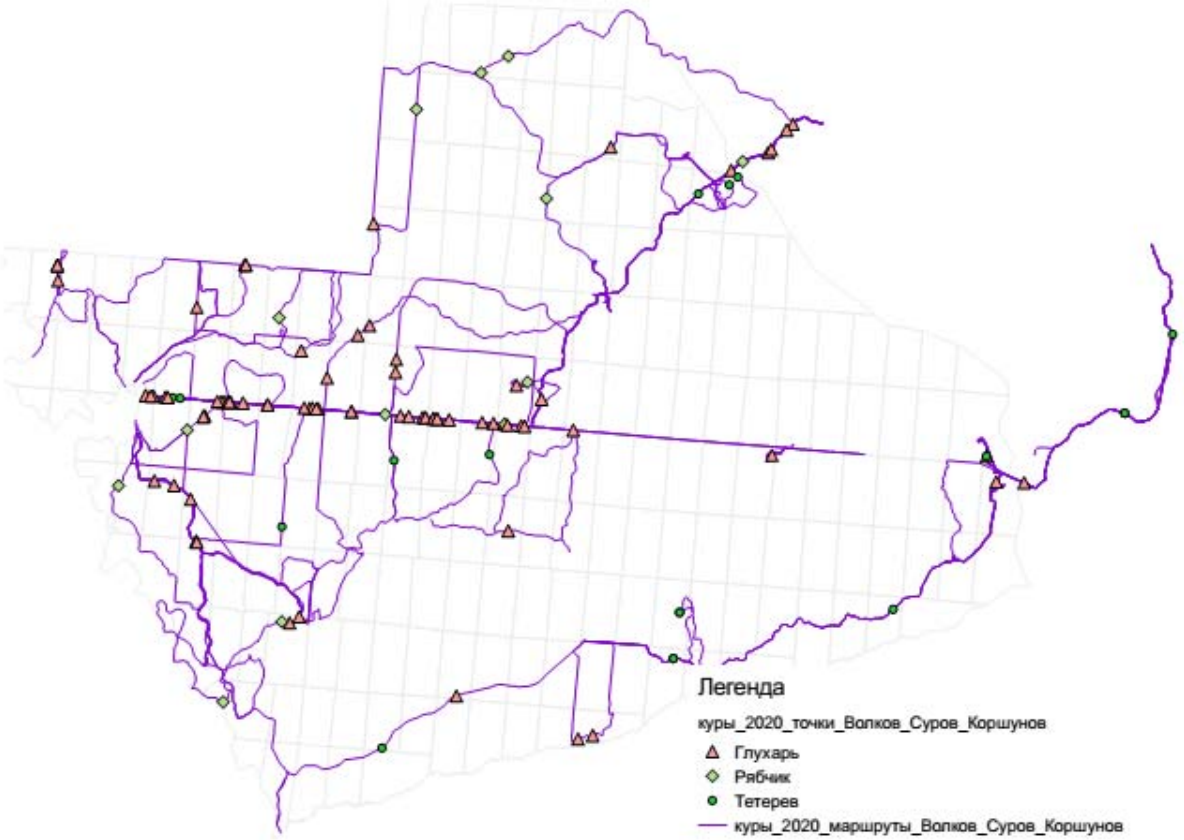


Рис. 8.12. Встречи тетеревиных птиц на осенних маршрутных учётах в заповеднике и его охранной зоне в 2020 г.

Таблица 8.8

Состав встреченных птиц по данным осеннего учёта 2020 г.

Вид	Встречено групп	Встречено птиц					Соотношение полов (самцы к самкам)
		Всего	Среднее в группе	Самцы	Самки	не определено	
Глухарь	83	104	1,25	39	61	4	1:1,5
Тетерев	18	90	5,0	22	17	37	1:0,8
Рябчик	13	18	1,38				

Таблица 8.9

Встречаемость тетеревиных в группах разной численности в 2020 г.

Вид	Размер группы								
	1	2	3	4	5	9	13	15	17
Глухарь самец	24	2	3						
Глухарь самка	46	3	1		1				
Глухарь смешенные			1						
Рябчик	9	3	1						
Тетерев самец	4	1	1				1		
Тетерев самка	1	2	1	1	1				
Тетерев смешанные					1	1		1	1

Учёты курообразных на ЗМУ

Зимние маршрутные учеты тетеревиных птиц в 2020 году проводились в период с 29 января по 14 февраля. В учете приняли участие 13 сотрудников заповедника и 2 волонтера. Выполнено 23 учетных маршрута общей протяженностью 278 км. Схема маршрутов представлена в разделе 2.2 при характеристике ЗМУ. Регистрировались все визуальные встречи тетеревиных птиц, как во время затирки следов, так и на учёте, в связи с этим общая протяженность маршрутов по учету тетеревиных составила 556 км. Результаты учетов представлены в таблице 8.10 и на рисунке 8.13. Учёты тетеревиных в период ЗМУ в 2020 года показали следующее:

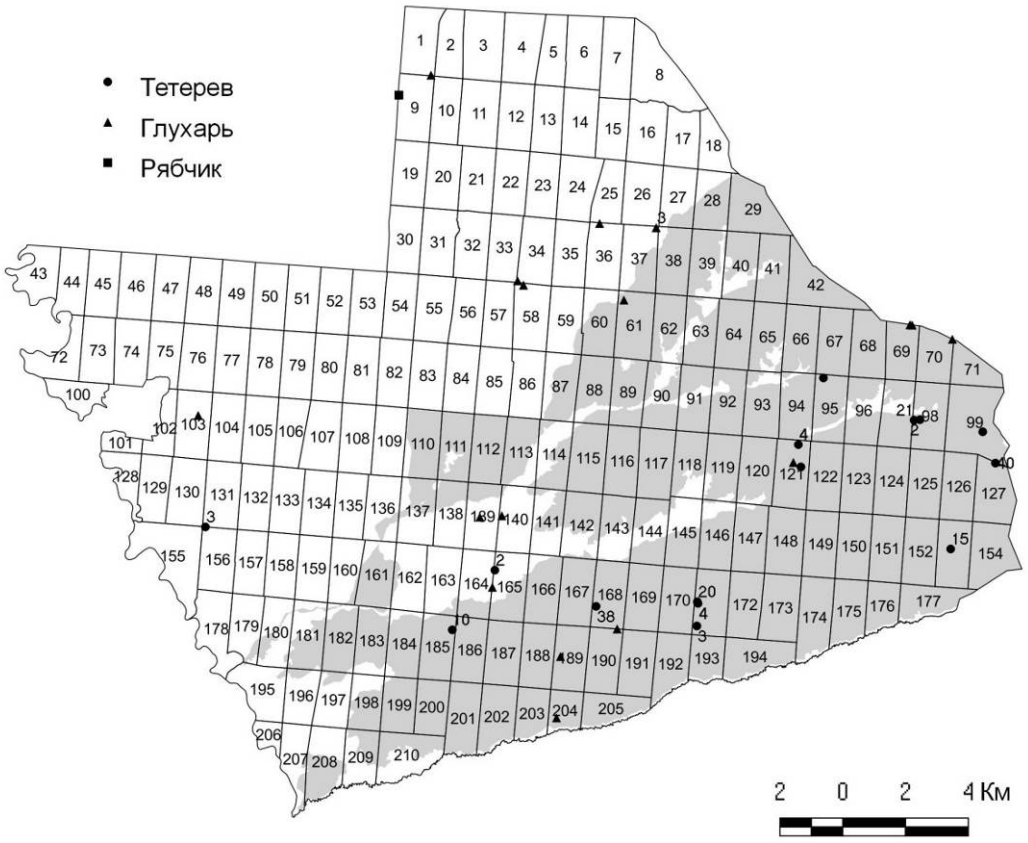


Рис. 8.13. Регистрации встреч тетеревиных птиц в период ЗМУ 2020 г.

По данным ЗМУ численность тетерева в заповеднике в 2020 году значительно выросла по сравнению с 2019 и 2018 годами. Стаи тетеревов до 45 особей отмечались преимущественно в восточной части заповедника. Глухарей встречено меньше, чем в 2019 году. Численность рябчика остается низкой – на всех маршрутах рябчик встречен лишь однажды.

Таблица 8.10

Результаты учёта куриных птиц по данным ЗМУ в феврале 2020 года (особей/10 км)

Вид	Учтено особей в феврале 2020 г.	Показатель учёта (особей/10 км) в феврале 2020 г.	Показатель учёта (особей/10 км) в феврале - марте 2019 г.	Показатель учёта (особей/10 км) в феврале 2018 г.
Глухарь	19	0,34	0,44	0,31
Тетерев	165	2,97	1,28	0,43
Рябчик	1	0,02	0,04	0

8.2.2.2. Учёты населения птиц после пожаров 2010 г.

(О.С. Носкова, Н.Е. Колесова, Е.И. Бокадорова, Л.Н. Одрова, С.В. Стрижова)

В рамках работ по изучению влияния сильных пожаров 2010 года на животное население заповедника «Керженский», в 2020 году были продолжены учёты птиц. Обследованы 7 основных по площади типов местообитаний разных по растительному составу (лесные и открытые) и степени повреждения (после верховых пожаров и после низовых), а также аналогичные контрольные (неповрежденные) участки. Среди них: разновозрастные березово-сосновые леса с окраинами верховых болот и вывалами – сильно нарушенные (после верховых пожаров), мало нарушенные (после низовых пожаров) и ненарушенные пожарами; верховые болота разной степени облесенности с участками леса на гривах – нарушенные и ненарушенные пожарами, а также территория п. Рустай и пойменные лиственно-елово-сосновые леса с участками береговой линии и стариц р. Керженец (две экологические тропы: «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец»).

Как и ранее, птиц учитывали маршрутным методом без фиксированной полосы учета с последующим пересчетом плотности по среднегрупповым дальностям обнаружения (Равкин, 1967). Для расчета обилия летящих особей вносили поправку на скорость перемещения (Равкин, Доброхотов, 1963). Общая протяженность маршрутов за лето составила 208 км, из них 60 км при учете редких видов. Учеты вели с интервалом в 15 дней. За гнездовой период (I половину лета) принят период с 15 мая по 15 июля.

В 2020 году за гнездовой период удалось отметить 103 вида из 38 семейств, 14 отрядов (табл.). Новых видов в этот год не выявлено.

Основные тенденции динамики орнитокомплексов заповедника «Керженский», выявленные на протяжении последних нескольких лет, в 2020 году сохраняются. возобновлять мониторинг постпирогенных орнитокомплексов в заповеднике с промежутком в несколько лет. При этом, чтобы нивелировать влияние погодных условий конкретного года на результаты учетов, их лучше осуществлять в течение 2-х лет подряд – например, с промежутком в пять лет.

Результаты учётов представлены в таблице 8.11.

Таблица 8.11

Обилие разных видов птиц ГПБЗ «Керженский» в гнездовой период после катастрофических пожаров лета 2010 г.

(15 мая – 15 июля 2020 года; особей/ 1 км^2)

nn	Вид / Местообитание	Разновозрастные березово-сосновые леса с окраинами верховых болот и вывалов			Верховые болота разной степени облесенности с участками леса на гривах		п. Рустай	Пойменные лиственно-елово-сосновые леса
		после верхового пожара (сильно нарушенные)	после низового пожара (мало нарушенные)	ненарушен-ные пожарами	нарушенные пожарами	ненарушенные пожарами		
I	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*
1	Серая цапля	0	0	0	0	0	3	0
2	Кряква	0	7	0	2	0	0	4
3	Чирок-свистунок	0,5	26	0	34	0	0	1
4	Свиязь	0	1	0	0	0	0	0
5	Чирок-трескунок	0	2	0	0	0	0	0
6	Обыкновенный гоголь	0,8	2	0	0	0	0	0
7	Обыкновенный осоед	0,2	0,5	0,1	0.8	0	0	0
8	Черный коршун	0	0	0	0	0	0,3	0
9	Перепелятник	0	0,5	0	0	0	0	0
10	Обыкновенный канюк	0,1	0,05	0,1	2	0	0	0
11	Большой подорлик	0	0,5	0	0	0	0	0
12	Змееяд	0	0,5	0	0	0	0	0
13	Луговой лунь	0,2	0	0	0	0	0	0
14	Болотный лунь	0	0	0	2	0	0	0
15	Дербник	0	0	0	0,2	0	0	0
16	Чеглок	2	2	0	0	0	0,5	0,5
17	Глухарь	0	0	0	0	0,5	0	0
18	Тетерев	1	10	0,1	11	0,3	0	0
19	Рябчик	0,8	0	0	0	0	0	0

	II	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*
20	Погоныш	0,8	0	0	0	0	0	0
21	Серый журавль	0	0	0	0	0,08	0	0
22	Чибис	0	0	0	0	0	4	0
23	Кулик-сорока	0	0	0	0	0	2	2
24	Черныш	20	11	6	8	0	4	4
25	Большой улит	0,7	4	1	2	1	1	0
26	Перевозчик	0	0	0	0	0	0,5	1
27	Бекас	5	17	0	6	0	0	0
28	Сизая чайка	0	0	0	0	0	4	0
29	Сизый голубь	0	0	0	0	0	0,5	0
30	Вяхирь	0	0	0,3	0	0,3	11	6
31	Обыкновенная кукушка	14	18	4	12	5	8	8
32	Сплюшка	0	0,1	0	0	0	0,5	0
33	Обыкновенный козодой	4	0	0	0	0	1	0
34	Черный стриж	5	2	0	8	0	72	1
35	Удод	0	0	0	0	0	14	0
36	Вертишейка	3	2	0	3	0	6	0,5
37	Черный дятел	2	3	2	0	0	0,9	2
38	Зеленый дятел	0	0	0	0	0	3	0
39	Седой дятел	0	4	0	0	0	0	0
40	Большой пестрый дятел	20	10	4	17	3	9	14
41	Белоспинный дятел	4	7	0	6	0	0	0
42	Малый пестрый дятел	2	0	0	8	0	0	0
43	Трехпалый дятел	0	0,5	0	0	0	0	0
44	Лесной жаворонок	0	2	0	0	0	4	0
45	Деревенская ласточка	0	0	0	0	0	156	0
46	Желтоголовая трясогузка	0	4	0	0	0	0	0
47	Белая трясогузка	3	18	0	39	0	172	0
48	Лесной конек	81	110	40	100	146	2	25
49	Обыкновенный жулан	6	18	0	16	0	0	4

	II	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*
50	Серый сорокопут	0,8	5	0	2	0	0	0
51	Крапивник	4	0	0	0	0	2	1
52	Зарянка	60	4	16	32	8	2	36
53	Обыкновенный соловей	11	20	0	16	0	8	1
54	Варакушка	0	7	0	0	0	0	0
55	Горихвостка-чернушка	0	0	0	0	0	35	0
56	Горихвостка-лысушка	13	7	8	2	15	8	12
57	Луговой чекан	0	0	0	1	0	0	0
58	Обыкновенная каменка	0	0	0	0	0	77	0
59	Черный дрозд	22	17	4	20	2	3	19
60	Рябинник	4	10	1	5	0,5	24	0
61	Белобровик	16	18	0	11	0	0	4
62	Певчий дрозд	11	4	3	4	0,3	1	13
63	Деряба	10	4	2	7	0	0	11
64	Садовая камышевка	26	36	0	89	0	12	0
65	Болотная камышевка	0,8	2	0	17	0	10	0
66	Зелёная пересмешка	60	6	7	15	3	10	1
67	Садовая славка	26	12	0	10	3	16	10
68	Черноголовая славка	39	9	0	5	0	0	1
69	Серая славка	38	72	0	82	0	26	0
70	Весничка	140	119	6	104	5	70	28
71	Теньковка	77	54	10	38	27	10	33
72	Пеночка-трещотка	21	0	20	13	10	1	7
73	Зеленая пеночка	56	9	12	4	5	11	21
74	Желтоголовый королек	3	0	0	0	0	0,5	53
75	Серая мухоловка	73	21	20	45	16	11	26
76	Мухоловка-пеструшка	0,8	0	3	5	0	2	7
77	Малая мухоловка	6	0	1	0	0	0	1
78	Ополовник	31	0	27	0	58	0	30
79	Пухляк	40	23	30	25	35	5	28

I	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*
80	Московка	0,8	0	0	0	3	0	7
81	Хохлатая синица	6	0	42	4	24	0	25
82	Большая синица	27	24	60	39	16	43	51
83	Обыкновенная лазоревка	3	0	0	2	0	6	10
84	Обыкновенный поползень	0	2	0	0,8	0	0	11
85	Пищуха	2	0	0	0	0	0	26
86	Обыкновенная овсянка	3	20	0	1	0,8	23	1
87	Камышевая овсянка	0	0	0	6	0	0	0
88	Зяблик	210	65	216	128	149	65	155
89	Юрок	0	0	0	2	0	1	0
90	Зеленушка	0	0	0	0	0	34	0
91	Чиж	112	49	140	107	136	27	57
92	Черноголовый щегол	0	0	0	0	0	5	0
93	Коноплянка	0	0	0	0	0	2	0
94	Чечевица	1	1	0	0	0	6	0
95	Клест-еловик	19	31	0	25	0	19	33
96	Обыкновенный снегирь	2	0	0	0	0	2	2
97	Полевой воробей	0	0	0	0	0	160	0
98	Обыкновенный скворец	0	0	0	0	0	162	6
99	Обыкновенная иволга	5	1	1	0,5	2	30	5
100	Сойка	0,8	2	0	0	0,5	0	2
101	Сорока	0	0	0	0	5	104	0
102	Серая ворона	2	0,1	0,3	0	0,3	59	6
103	Ворон	0,1	1	0	0	0,1	1	0,8

8.2.2.7. Учёт околоводных птиц по р. Керженец

(А.Е. Волков, Е.В. Волкова)

Учет птиц на р. Керженец в 2020 г. проводился при сплаве по реке на резиновой лодке 29–30 мая на постоянном водном маршруте общей протяженностью 40,9 км (от с. Лыково до устья р. Пугай). Даты, время прохождения, длины, начальные и конечные пункты отрезков водных маршрутов приведены в табл. 8.12. Схема расположения маршрутов представлена на рис. 8.14. Во время учетов отмечали всех встреченных визуально птиц в полосе видимости, а также всех птиц, зарегистрированных и определенных только по голосам. Такие виды, как черноголовая и садовая славки, регистрировались совместно. При обсуждении результатов по кулику-сороке использованы данные Е.Н.Коршунова. Всего зарегистрировано 744 особей 46 видов птиц (табл. 8.13).

Как и в прошлые годы на маршруте в 2020 году не отмечен зимородок. В отличие от предыдущих лет, в 2020 году на маршруте не зарегистрированы малый зуёк и большой улит. Эти виды были отмечены Е.Н. Коршуновым летом 2020 г: одиночный малый зуек. на островке ниже автомобильного моста у п. Рустай – 26.06 и пара зуйков в урочище Яры 07.06; большой улит – 1.07 на островке ниже автомобильного моста. Во время учета не отмечены также свиязь, хохлатая чернеть, озерная чайка. Одиночный самец свиязи был зарегистрирован фотоловушкой на Керженце ниже автомобильного моста 26 мая. Колония береговых ласточек из 10 нор на обрыве правого берега р. Керженец напротив кв. 72, зарегистрированная в 2017 г., в 2020 г. не отмечена. Других поселений этого вида не обнаружено. В районе урочища Яры зарегистрированы две серые цапли, встречающиеся в учетах не каждый год. Фотоловушкой на Керженце ниже автомобильного моста зарегистрирована цапля 24 мая.

На обследованном участке р. Керженец найдены два гнезда кулика-сороки. В районе урочища Яры гнездо кулика-сороки, расположенное на песчаной косе левого заповедного берега, в 30 метрах от уреза воды, было обнаружено А.Е. Волковым 29 мая. В гнезде было 2 яйца и 2 уже вылупившихся птенца. 7 июня в выводке этой пары было 4 птенца. Второе гнездо кулика-сороки с кладкой из трех яиц было обнаружено Е.Н.Коршуновым на островке рядом с автомобильным мостом у п. Рустай. Гнездившаяся на островке пара куликов-сорок при маршрутном учете не зарегистрирована. Птица была спугнута с гнезда туристами 6 июня. Вылупление птенцов проходило 7 июня, когда в гнезде было 1 яйцо и два вылупившихся птенца. Все три птенца успешно выросли.

Таблица 8.12

Характеристики водных маршрутов по р. Керженец в 2020 г.

№	Маршрут	Начальный пункт	Конечный пункт	Дата	Время начала	Время конца	Длина, км
1	01_water_20	с. Лыково	п. Рустай	29.05	4:20	15:08	21,8
2	02_water_20	п. Рустай	устье р. Пугай	30.05	3:30	8:32	19,1
Всего:							40,9

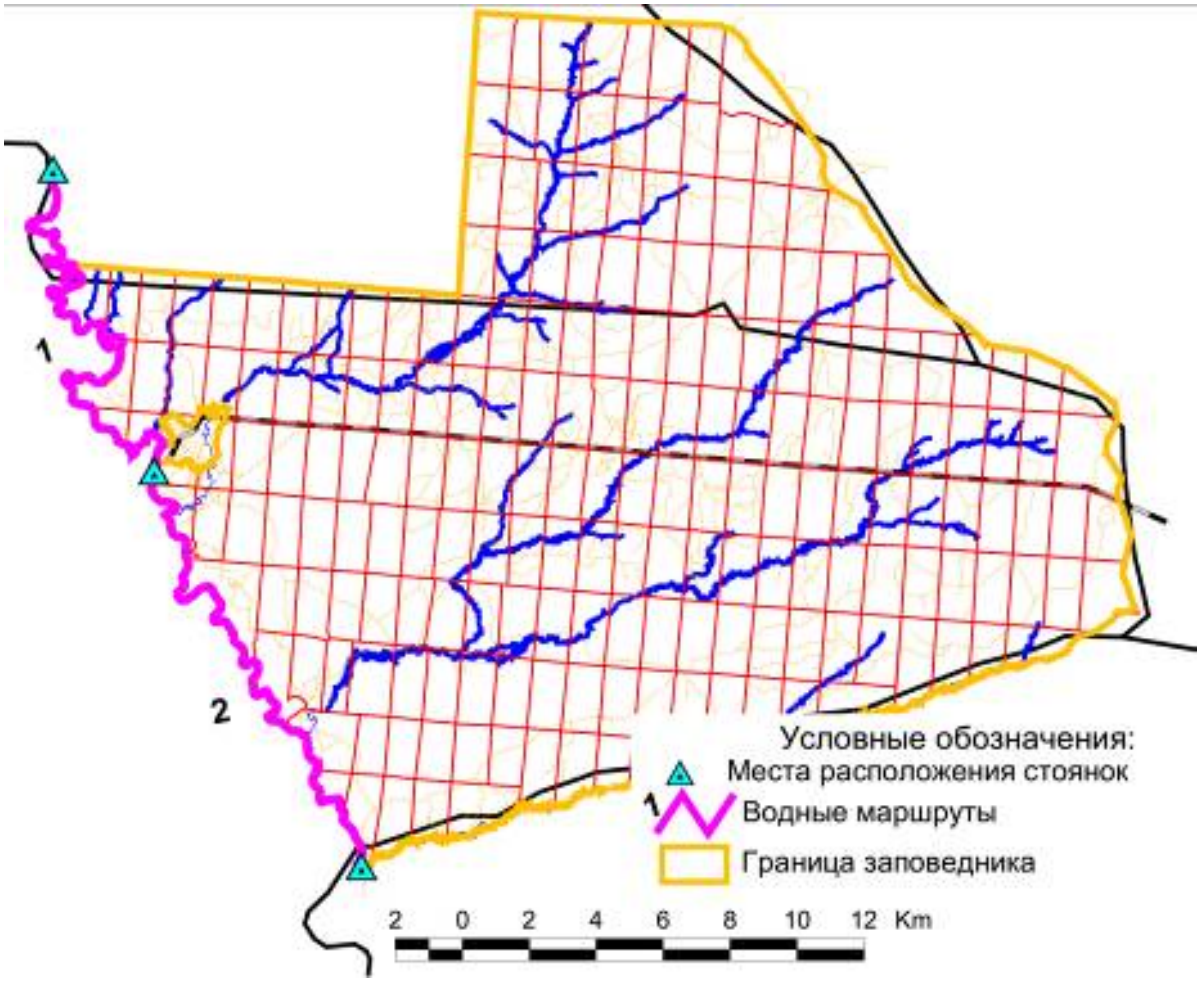


Рис. 8.14. Схема расположения маршрутов учета птиц по р. Керженец в 2020 г.

Таблица 8.13

Результаты учёта птиц на водных маршрутах по р. Керженец в 2020 г.

№	Вид	29.05	30.05	Всего	Единицы измерения
I	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*
1	Серая цапля	2		2	Особи
2	Кряква	11	17	28	Особи
3	Чирок-свистунок	1	3	4	Особи
4	Шилохвость	2		2	Особи
5	Обыкновенный гоголь	6	14	20	Особи
6	Обыкновенный канюк	2		2	Особи
7	Змееяд	1		1	Особи
8	Черный коршун	8	2	10	Особи
9	Чеглок ?	1		1	Особи
10	Перепелятник	2		2	Особи
11	Кулик-сорока	4	2*	6	Особи
12	Перевозчик	64	74	138	Особи
13	Обыкновенный бекас	1		1	Особи
14	Черныш	2	2	4	Особи
15	Фифи	1	1	2	Особи

I	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*
16	Сизая чайка	2	5	7	Особи
17	Речная крачка		1	1	Особи
18	Вяхирь		4	4	Токующие самцы
19	Обыкновенная кукушка	12	7	19	Токующие самцы
20	Желна	6	6	12	Особи
21	Большой пестрый дятел	8	1	9	Особи
22	Лесной конек	2	2	4	Токующие самцы
23	Белая трясогузка	23	21	44	Особи
24	Обыкновенная иволга	1	1	2	Токующие самцы
25	Сойка		3	3	Особи
26	Сорока	1		1	Особи
27	Серая ворона	4	6	10	Особи
28	Ворон	1		1	Особи
29	Речной сверчок	1	1	2	Токующие самцы
30	Болотная камышевка	12	6	18	Токующие самцы
31	Черноголовая славка	22	21	43	Токующие самцы
32	Садовая славка				Токующие самцы
33	Пеночка-весничка	20	25	45	Токующие самцы
34	Пеночка-теньковка	20	10	30	Токующие самцы
35	Пеночка-трещотка	1	1	2	Токующие самцы
36	Обыкновенный соловей		1	1	Токующие самцы
37	Рябинник	4	6	10	Токующие самцы
38	Черный дрозд	15	11	26	Токующие самцы
39	Певчий дрозд	16	25	41	Токующие самцы
40	Деряба	1	7	8	Токующие самцы
41	Рыжий дрозд	2		2	Особи
42	Длиннохвостая синица		5	5	Токующие самцы
43	Мухоловка-пеструшка	5	10	15	Особи
44	Большая синица	23	20	43	Токующие самцы
45	Обыкновенная овсянка	1	3	4	Токующие самцы
46	Зяблик	58	51	109	Токующие самцы
	Итого особей:	369	375	744	

Примечание: * – ещё одна пара куликов сорок гнездилась на островке ниже автомобильного моста у п. Рустай.

8.2.3. Численность наземных беспозвоночных

8.2.3.1. Наблюдения за численностью стволовых вредителей

(А.Н. Чистов, А.Ю. Никифоров)

Специалистами филиала ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Нижегородской области» были обследованы хвойные насаждения на территории ФГБУ «Заповедник “Керженский”» в кв. 45 (выд. 23, 29), кв. 78 (выд. 33), кв. 159 (выд. 17, 16, 24, 25, 32), кв. 100 (выд. 26, 34, 13, 7) , в соответствии с техническим заданием к контракту на выполнение работ. Общая площадь обследованных насаждений составила 215,9 га. Оценка санитарного

состояния обследованных участков осуществлялась методом закладки реласкопических площадок.

По результатам проведённых обследований был рассчитан балл санитарного состояния насаждений (табл. 8.14). Данный показатель показывает степень ослабления (состояние) насаждения.

Таблица 8.14

Санитарное состояние обследованных насаждений на территории заповедника «Керженский» в 2020 году

Квартал	Выдел	Распределение деревьев по категориям состояния, %						**Балл состояния насаждений**
		I	II	III	IV	V	VI	
45	23	30	51	4			15	**2,19**
45	29	16	66	5			13	**2,28**
78	33	13	71	6			10	**2,23**
100	7	40	21	12			27	**2,53**
100	13	39	22	13			26	**2,52**
100	26	38	25	18			29	**2,87**
100	34	36	20	19			25	**2,58**
159	17	35	15	35			15	**2,45**
159	25	63	20	8			9	**1,72**
159	32	49	37	5			9	**1,83**
159	24	50	40	3			7	**1,74**

По результатам проведённых обследований был рассчитан балл санитарного состояния насаждений (табл. 8.14). Данный показатель показывает степень ослабления (состояние) насаждения.

В кв. 78 и кв. 159 по причине наличия значительного количества упавших старосухостойных деревьев (захламлённость) при расчёте средневзвешенной категории данные деревья в расчёт не принимались.

С точки зрения санитарного состояния все обследованные насаждения относятся к «ослабленным» (значение средневзвешенной категории превышает 1,5) и «сильно ослабленным» (значение средневзвешенной категории превышает 2,5). В 2020 году по сравнению с предыдущими годами в обследованных насаждениях текущий отпад отсутствует, при этом имеются деревья третий категории состояния (сильно ослабленные), которые в дальнейшем при неблагоприятных условиях могут перейти в текущий отпад.

В кв. 45 были отмечены деревья, поражённые смоляным раком (*Cronartium flaccidum* Wint. и *Peridermium pini* Lev. et Kleb.). Степень поражения 1 % от запаса. Несмотря на очень низкий процент повреждения насаждения данным заболеванием, его наличие может привести к заселению стволовыми вредителями поражённых деревьев. Наличие сильно ослабленных деревьев объясняется постепенным распадом насаждения в связи с его перестойностью.

В кв. 78 болезни, которые могут привести к возникновению очагов стволовых вредителей, обнаружены не были. В кв. 159 болезни также обнаружены не были, но в 2018 году были обнаружены деревья с наличием признаков повреждения корневой губкой

(*Heterobasidion annosum* Bref.) в прошлые годы (прикомлевая гниль, куртинное расположение сухостойных деревьев). Наличие сильно ослабленных деревьев связано с внутривидовой конкуренцией, которая характерна для средневозрастных лесных культур, где не проводились рубки ухода.

В кв. 100 признаков болезней, приводящих к усыханию насаждений, также не обнаружено, но ослабление насаждения происходит из-за разреженности еловых древостоев в результате их повреждения короедом-типографом в предыдущие года. Наличие сильно ослабленных еловых древостоев может привести к повторному появлению очагов короеда-типографа. В связи с этим наблюдение за санитарным состоянием необходимо продолжить.

Феромонный надзор за шелкопрядом-монашенкой и сосновыми лубоедами

Феромонный надзор за сосновыми лубоедами на территории заповедника проводится с 2015 года. В 2020 году в связи с задержкой поставки феромонных ловушек, феромонный надзор на сосновых лубоедов начался позже начала лёта. По результатам отлова средняя численность сосновых лубоедов за весь период лёта составила 1 экз. на ловушку. Но данный показатель не будет точным, так как основная масса перезимовавших жуков вылетает в первые два дня с начала лёта (на территории заповедника срок начала лёта лубоедов 15-16 апреля)

Для более точного прогноза развития популяции сосновых лубоедов в обследованных выделах был проведён учёт по интенсивности дополнительного питания молодого поколения. Для этой цели в обследованных выделах были заложены площадки 1×1 м в количестве 25 штук для достижения точности ±10% [5]. По результатам учёта среднее число побегов составило 1, что соответствует нормальной численности жуков молодого поколения.

С учётом того, что текущий отпад отсутствует, численность жуков молодого поколения невысокая, в 2021 году прогнозируется такое же развитие популяции сосновых лубоедов, которое не угрожает лесным насаждениям.

При феромонном надзоре за шелкопрядом-монашенкой использовалась большая треугольная ловушка. В качестве диспенсера применялся кусок резиновой трубки, пропитанный феромоном Эпоксан-М. Действующее вещество 2-метил-цис-7,8-эпоксиоктадекан. Срок действия феромона – 1 месяц.

На феромон шелкопряда-монашенки также положительно могли среагировать бабочки непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.), имеющие с шелкопрядом-монашенкой схожую морфологию и фенологию. В связи с этим были исследованы гениталии отловленных бабочек-самцов и по определителю было подтверждено, что отловленные бабочки являются шелкопрядом-монашенкой.

Ловушки были развешены 15 июля в кв. 45 и 159, начало лёта зафиксировано 23 июля. Среднее количество за весь период лёта – 1 бабочка на ловушку. В текущем году наблюдалось наименьшая численность шелкопряда-монашенки и по сравнению с предыдущими годами. Среднее количество отловленных бабочек не превышает

критическое значение, указанное в методических рекомендациях, в связи с этим угроза вспышки массового размножения отсутствует.

8.2.4. Мониторинг популяций млекопитающих и птиц на территории заповедника с применением фотоловушек

(А.Е. Волков, С.Г. Суров)

Большинство фотоловушек KeepGuard, используемых в заповеднике в 2016-2019 годах, пришли в негодность, и в 2020 году в заповеднике постепенно поменялся парк фотоловушек. Наряду с фотоловушками KeepGuard в 2020 году использовали такие модели как Browning и Seelock. В таблице 8.15 приведены данные А.Е.Волкова и С.Г.Сурова по объему наблюдений фотоловушками в 2020 году (без учета наблюдений у изгороди оленьего вольера в урочище Черный Хутор). Наблюдения проводились в разное время на 22 местах (локациях), общая продолжительность работы фотоловушек составила 4545 фотоловушко/суток для видов, активных круглогодично, и 2900 фотоловушко/суток для зимоспящих видов. К зимоспящим видам мы отнесли бурого медведя, барсука и енотовидную собаку, при этом известны случаи активности енотовидной собаки и барсука зимой 2020 года. Активный период для зимоспящих видов принят с 1 апреля до 15 ноября, при этом следы енотовидной собаки нами отмечались и зимой, после оттепелей.

Кроме того, Е.Н. Коршуновым проведены целевые наблюдения за барсуком на норах, результаты этих работ подготавливаются к публикации в Трудах заповедника, том 10.

Таблица 8.15

Места и сроки установки фотоловушек в 2020 г.

(данные А.Е. Волкова – *, С.Г. Сурова – **)

№ ловушко-места	Режим регистрации, продолжительность работы, суток (для активных зимой / для зимоспящих)	Место установки фотоловушки	Периоды работы фотоловушки
I	*II*	*III*	*IV*
2*	Фото, 52 / 0	Подшилиха, кв. 28, на лесной дороге	01.01.20 – 21.02.20
7*	Видео, фото, 348 / 229	Подшилиха, кв. 28, перекрес-ток лесной дороги и просеки	01.01.20 – 22.02.20 11.03.20 – 31.12.20
13*	Фото, 297 / 216	Зелёный, кв. 37, лесная дорога	01.01.20 – 21.01.20 16.03.20 – 22.07.20 06.08.20 – 31.12.20
14*	Фото, 298 / 165	Подшилиха, кв. 27, нора в «барсучьем городке»	01.01.20 – 28.03.20 24.04.20 – 24.07.20 03.09.20 – 31.12.20
24*	Фото, 345 /208	«Чёрное озеро», перекресток дорог	16.03.20 – 01.04.20 22.04.20 – 31.12.20
26*	Фото/видео 286/173	«Криуль», перекресток дорог	01.01.20 – 14.01.20 07.02.20 – 15.04.20 09.05.20 – 27.09.20 28.10.20 – 31.12.20
27*	Фото, 359/222	Поворот на «Стекольный», перекресток дорог	01.01.20 – 15.04.20 22.04.20 – 31.12.20

I	*II*	*III*	*IV*
28*	Фото 326/189	«Чёрное озеро», гарь (окрестности берлоги)	01.01.20 – 18.05.20 10.06.20 – 28.06.20 04.07.20 – 18.08.20 30.08.20 – 10.10.20
29*	Фото 254/208	«Чёрное озеро», север. Сосняк по границе гари.	22.04.20 – 31.12.20
30*	Фото 252/206	Подшилиха, север. Сосняк.	24.04.20 – 31.12.20
31*	Фото27 225/179	Подшилиха, юг. Опушка сосновой гривы на гари по болоту.	24.04.20 - 16.10.20 12.11.20 – 31.12.20
32*	Фото 298/191	Зелёный, юг. Граница сосновой гривы и гари по болоту.	24.05.20 – 19.08.20 27.09.20 – 31.12.20
33*	Фото 169/123	Зелёный, север. Сосняк на границе с болотом.	24.05.20 – 06.08.20 27.09.20 – 31.12.20
34*	Фото 125/79	Криуль, юг. Смешанный лес на границе черноольшанника долины р. Б. Черная.	29.08.20 – 31.12.20
35*	Фото 141/79	Криуль, север. Смашанный лес на границе чернольшанника в долине р. Б. Чёрная	14.08.20 – 31.12.20
36*	Видео 96/50	Криуль, юг, ток лосей. На холме у границы смешенного леса и болота	27.09.20 – 31.12.20
37*	Фото 82/36	«Чёрное озеро», юг. Пустошь.	10.10.20 – 31.12.20
38**	Видео 251/205	Черноречье. Поляна среди смешанного леса.	25.04.20 – 22.12.20
39**	97/65	Увал, сосняк	12.09.20 – 17.12.20
40**	Фото/видео 109/77	Сазониха, редина	12.09.20 – 29.12.20
41**	Фото/видео 95/49	Чёрный Хутор, пойма р. Чёрная	28.09.20 – 31.12.20
42**	Фото/видео 49/30	Черноречье, мост через р. Малая Чёрная	17.10.20 – 04.12.20
Итого ловушко-суток	**4545 / 2900**	Заповедник «Керженский»	01.01.20 – 31.12.20

В таблице 8.16 приведены обобщенные данные регистраций млекопитающих и птиц фотоловушками в 2020 году. В расчетах использованы данные фотоловушек, установленных на дорогах и просеках, как и в 2016-2019 годах, а также данные фотоловушек, установленных впервые в 2020 году вне дорог и просек в типичных биотопах заповедника. Более подробный анализ данных подготавливается для публикации в Трудах Керженского заповедника, том 10.

В течение 2020 года фотоловушками зарегистрировано 15 видов млекопитающих и 5 видов птиц (таблица 8.16).

Таблица 8.16

Регистрации млекопитающих и птиц фотоловушками в заповеднике в 2020 г.
(данные А.Е. Волкова, С.Г. Сурова, вне вольера в урочище Чёрный Хутор)

Вид	Число регистраций	Суммарное количество зарегист-рированных особей	Общее время наблюдений, сутки	Регистраций/ 100 фотоловушко-суток
Заяц-беляк	93	93	4545	2,05
Енотовидная собака	35	41	2900	1,21
Волк	95	174	4545	2,09
Лисица	7	7	4545	0,15
Бурый медведь	56	79	2900	1,93
Барсук	13	13	2900	0,45
Куница	2	2	4545	0,04
Белка	3	3	4545	0,07
Водяная полевка	3	3		
Рысь	94	94	4545	2,07
Лось	186	240	4545	4,09
Кабан	22	81	4545	0,48
Косуля	2	2	4545	0,04
Собака	8	17	4545	0,18
Зверь	8	8	4545	0,18
Ёж обыкновенный	4	4	2900	0,14
Глухарь	14	16	4545	0,31
Тетерев	6	23	4545	0,13
Рябчик	1	1	4545	0,02
Дрозд	4	17		
Ворон	14	14	4545	0,31
Сойка	3	3	4545	0,07
ИТОГО				

Повидовой обзор зарегистрированных зверей

Лось. Наиболее часто фотоловушки регистрировали лосей – 4,09 рег./100 л.с. Среднее количество особей в группе – 1,29, максимальное количество – 5 особей в группе.

Кабан. Кабанов регистрировали значительно реже (0,48 рег./100 л.с.). Среднее количество особей в группе – 3,68. В урочище Подшилиха 23.08.2020 зарегистрирована группа из 17 кабанов, в урочище Зеленый 12.09.2020 – группа из 16 кабанов

Косуля. В 2020 году дважды регистрировали косуль: 9.06.2020 на УЖД у поворота на Стекольный – молодую косулю, 12.06.2020 – взрослого самца с рогами в урочище Криуль. Вероятно, это самец сибирской косули, зашедший в заповедник из соседнего охотничьего хозяйства.

Близки показатели частоты регистраций (рег./100 л.с.) для **зайца-беляка** (2,05), **волка** (2,09), **рыси** (2,07) и **бурого медведя** (1,93).

Волк. Среднее количество особей волков в группе – 1,83. В урочище Подшилиха 18.12.2020 зарегистрирована стая из 9 волков (8 особей вместе и 1 волк прошел позже – через 10 минут). Принимая во внимание, что стаи волков (зарегистрировано от 4 до 9 особей в стае) отмеченных фотоловушками и по следам в разных частях заповедника асинхронно, возможно ее перемещение с ноября 2020 г. по январь 2021 г. по большой части заповедника, включая урочища Подшилиха, Стекольный, Черное озеро, Криуль, Черный Хутор.

Рысь. В 2020 году 94 регистрации рыси фотоловушками в урочищах Подшилиха, Зелёный, Стекольный, Криуль и Черное озеро, также частые регистрации в урочище Черный Хутор. В 2020 году отмечались только одиночные звери, но 15.01.2021 в урочище Криуль зарегистрирована самка рыси с двумя котятами-сеголетками. 11.05.2020 единственный раз в урочище Подшилиха отмечена рысь с ярко выраженными пятнами, что позволяет предположить заход этого зверя в заповедник из сопредельной территории.

Собака. В 2020 году на УЖД и в урочище Подшилиха фотоловушки 8 раз регистрировали заходы собак в заповедник из п. Рустай и из д. Орехи - от 1 до 4 особей.

Бурый медведь. Данные о регистрациях бурого медведя фотоловушками приведены в таблице 8.17 (данные А.Е. Волкова, С.Г. Сурова и Е.Н. Коршунова). Четыре медведицы с выводками регистрировалось 20 раз. Следовательно, при общем количестве регистраций медведей 69 раз количество взрослых медведей составляет 14 особей. С учетом 8 медвежат, зарегистрированных в четырех выводках, общее количество медведей, обитающих в заповеднике и/или заходивших в него – 22 особи.

Таблица 8.17

Состав групп и отдельных особей бурых медведей, зарегистрированных фотоловушками в Керженском заповеднике в 2020 г.

Характеристика зарегистрированных особей	Количество регистраций (включая регистрации у вольера)	Урочища, где были регистрации
Крупный медведь	10	Подшилиха, Черноречье, Чёрный Хутор
Некрупный медведь	39	Подшилиха, Зеленый, Криуль, Черноречье, Чёрное озеро, Чёрный Хутор, УЖД поворот на Стекольный
Самка с двумя сеголетками	13	Зелёный, Черноречье, УЖД поворот на Стекольный, Криуль
Самка с тремя сеголетками	2	Чёрный Хутор
Самка с двумя второгодками	2	Криуль
Самка с одним сеголетком	3	Черноречье, Чёрный Хутор
ИТОГО	**69**	**Керженский заповедник**

Литература

Красная книга Нижегородской области. Том 1. Животные. 2-е изд., перераб. и доп. Нижний Новгород: ДЕКОМ, 2014. 448 с.

Красная Книга Российской Федерации (Животные). М., 2001. 864 с.

Летопись природы Керженского заповедника за 1993–2019 гг. (Рукопись).

Отчёт по контракту по теме «Учеты населения птиц в природном биосферном заповеднике «Керженский» после пожаров лета 2010 года (учеты 2020 года)» Нижний Новгород, 2019. 10 с. (рукопись).

Отчёт по контракту № 12-НО от 07.09.2020 по теме «Учет численности куриных на территории государственного природного биосферного заповедника «Керженский в 2020 году» (рукопись).

Отчёт по контракту по теме «Выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов заповедника, феромонный надзор за шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком». Нижний Новгород, 2020 (рукопись).

Погожин Д.А., Затаковой А.А. Отчёт по контракту № 5-НО на тему «ФАУНА ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) ФГБУ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК «КЕРЖЕНСКИЙ». Нижний Новгород, 2020.

Приклонский С.Г. Пересчётные коэффициенты для обработки данных зимнего маршрутного учёта промысловых животных по следам // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отделение биологическое. Т. 70, № 6, 1965. С. 512.

9. СЕЗОННАЯ ЖИЗНЬ ПРИРОДЫ

(О.С. Ермакова, С.П. Урбанавичуте)

9.1. Календарь природы

Сведения по срокам фенологических явлений в 2020 г. получены в результате наблюдений на фенологических маршрутах лаборанта О.С. Ермаковой, по фенологическим анкетам сотрудников отдела охраны и сведениям сотрудников других отделов заповедника. Абиотические факторы, отражающие температурные показатели представлены по данным ВВ УГМС (с метеостанции г. Семенов, метеопоста в пос. Рустай) и наблюдениям сотрудников заповедника.

В таблице 9.1 приведены 268 фенологических явления, из которых для 250 в 2020 г. отмечены сроки наступления явлений, для всех явлений даны средние показатели, число лет наблюдений (N, без отчетного года) и годы, в которые явления наблюдались. Средние показатели приведены по годам наблюдений для каждого явления, но при их расчете были исключены годы с малодостоверными данными и годы до перерыва в наблюдениях, если таковой составил более 3 лет, т.е. во втором случае среднее значение вычислялось только для годов после перерыва. Годы, даты которых не учтены при расчете среднего значения, в графе «Годы наблюдений» указаны в скобках. Даты абиотических явлений в некоторых случаях приведены дважды (трижды): метеорологические показатели по данным метеопоста в пос. Рустай (и наблюдения фенолога или других сотрудников заповедника) и метеостанции г. Семенов, сведения о гидрологическом режиме р. Керженец – по данным наблюдений сотрудников заповедника и гидропоста в с. Хахалы.

Таблица 9.1

Результаты фенологических наблюдений за основными объектами и явлениями в 2020 г. в сравнении со средними многолетними данными

Вид	Явление	2020	Среднее	N	Годы наблюдений
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Продолжительность «бесснежного» периода, дни, м/с Семёнов[1] / КП[2]	236 / 224	222 / 216	26	1994–2019
	Продолжительность «бесснежного» периода дни, м/п Рустай[3]	250	225	13	2007–2019
	Продолжительность безморозного периода, дни, м/с Семёнов[1] / м/п Рустай[3]	119 / 70	135 / 131	26 / 15	1994–2019 / 2002, 2006–2019
Большая синица	Первая песня	14.02	12.02	25 (1)	1994–2004, (2005), 2006–2019
Дятел	Барабанная дробь	20.02	13.02	26	1994–2019
Ива остролистная	Появление «барашек»	18.02	28.02	13 (1)	(1998) 1999, 2000, 2003, 2006, 2009–2017, 2019
Глухарь	«Чертежи» на снегу	27.02	04.03	24	1994–2003, 2007–2019
Тетерев	Начало токования	08.03	17.03	25 (1)	1994–2004, (2005), 2006–2019
Грач	Первая встреча	10.03	17.03	26	1994–2019
	Появление кольцевых проталин у стволов деревьев	02.03	22.03	26	1994–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Появление закраин на р. Вишня	не было	27.03	17	2002–2013, 2015–2017, 2019
	Первые проталины на открытом месте	12.03	28.03	26	1994–2019
	Появление закраин на р. Керженец	06.03	29.03	16	2003, 2004, 2006–2019
	Появление воды на льду оз. Калачик	12.03	31.03	15	2004, 2005, 2007–2019
Скворец	Первая встреча	11.03	30.03	26	1994–2019
Белая трясогузка	Первая встреча	22.03	01.04	26	1994–2019
Бабочка-крапивница	Первая встреча	11.03	01.04	26	1994–2019
Чибис	Первая встреча	28.03	01.04	24	1994, 1996, 1998–2019
Кряква	Первая встреча	12.03	03.04	26	1994–2019
Серый журавль	Первая встреча	29.03	05.04	26	1994–2019
Зяблик	Первая встреча (песня)	14.03	05.04	25	1994–1996, 1998–2019
	Начало половодья на р. Керженец по Хахалам	нет данных	04.04	24	1994–2005, 2007–2018
	Начало ледохода на р. Вишня	11.03	05.04	19	1999, 2000, 2003–2019
	Начало половодья на р. Вишня	05.03	04.04	24	1995, 1997–2019
Ива остролистная	Начало цветения	27.03	06.04	25	1994–2004, 2006–2019
Комары-толкунцы	Первая встреча	14.03	06.04	26	1994–2019
Жаворонок	Первая песня	27.03	08.04	21 (1)	1994, 1996–2000, (2001), 2002, 2003, 2006, 2007, 2009–2019
Береза повислая	Начало сокодвижения	19.03	08.04	24	1994, 1996–2001, 2003–2019
Муравей	Первая встреча	11.03	08.04	25	1994, 1996–2019
	Начало половодья на р. Керженец	05.03	04.04	22	1997–2003, 2005–2019
	Появление закраин на оз. Калачик	19.03	09.04	14	2005, 2007–2019
	Начало ледохода на р. Керженец	14.03	09.04	26	1994–2019
Бабочка-лимонница	Первая встреча	26.03	09.04	26	1994–2019
Чирок-трескунок	Первая встреча	19.03	09.04	26	1994–2019
	Снег сошел полностью на открытом месте	09.04	12.04	26	1994–2019
Чайка сизая	Первая встреча	04.04	09.04	25	1994–1996, 1998–2019
Вальдшнеп	Первая встреча	20.03	12.04	25	1994–2004, 2006–2019
	Соединение р. Керженец и оз. Н. Рустайское	нет данных	13.04	13	2003, 2004, 2006–2019
Коршун	Первая встреча	05.04	13.04	26	1994–2019
Пчела	Первая встреча	11.03	13.04	21	1999–2019
Бабочка-траурница	Первая встреча	28.03	19.04	18 (2)	1994–2003, (2006), 2007–2009, (2010), 2012–2015, 2017, 2019
Муравей	Массовое появление	29.03	14.04	21	1996, 1998–2003, 2006–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Бабочка-крапивница	Массовое появление	29.03	15.04	25 (1)	1994–1996, 1998–2003, (2004), 2005–2019
	Освобождение реки ото льда (р. Керженец)	25.03	16.04	17	2003–2019
Шмель	Первая встреча	29.03	15.04	26	1994–2019
Пушица влагалищная	Начало цветения	11.04	17.04	18	1999–2004, 2006–2010, 2012, 2013, 2015–2019
	Снег сошел в лесу (кроме ям)	07.04	18.04	26	1994–2019
Ящерица прыткая	Первая встреча	14.04	18.04	26	1994–2019
Ольха	Начало цветения	28.03	16.04	23	1994–1996, 1998–2000, 2003–2019
Осина	Начало цветения	25.03	15.04 14.04	17 (3) 12	1994, 1998–2000, 2003, (2004, 2006), 2007, 2008, (2009), 2010–2019
Осина	Массовое цветение	02.04	17.04	12	2007, 2008, 2010–2019
Комары-толкунцы	Массовое появление	26.03	17.04	26	1994–2019
Удод	Первая встреча	07.04	20.04	23	1994–1996, 1998–2003, 2006–2019
Смородина черная	Начало распускания почек	нет данных	21.04	25	1994–2019
Бабочка-лимонница	Массовое появление	14.04	21.04	23 (1)	1995, 1998–2010, (2011), 2012–2019
Уж	Первая встреча	30.03	22.04	26	1994–2019
Ольха	Массовое цветение	30.03	18.04	12	2008–2019
Сон-трава	Начало цветения	26.04	22.04	24	1994–2003, 2006–2019
Остромордая лягушка	Первая встреча, кваканье	03.04	22.04	26	1994–2019
	Снег сошел полностью в лесу	14.04	23.04	26	1994–2019
	Лед растаял на озере полностью (оз. Калачик)	18.04	23.04	14	2002, 2005, 2007–2012, 2014–2019
Черемуха обыкновенная	Начало распускания почек	30.03	21.04	25	1994, 1996–2004, (2005), 2006–2019
Рябина обыкновенная	Начало распускания почек	02.05	22.04	26	1994–2019
Береза повислая	Начало распускания почек	16.04	22.04	26	1994–2019
Гадюка	Первая встреча	02.04	24.04	25	1994–1999, 2001–2019
Кукушка обыкновенная	Первое кукование	28.04	25.04	24	1994–2003, 2006–2019
Мать-и-мачеха	Начало цветения	14.04	22.04	12	2008–2019
Ива остролистная	Начало распускания почек	27.03	22.04	23	1996, 1998–2019
Ольха	Начало распускания почек	14.04	26.04	26	1994–2019
Сон-трава	Массовое цветение	30.04	28.04	25	1994–2004, 2006–2019
Комар-кусака	Первая встреча	29.03	27.04	26	1994–2019
Мать-и-мачеха	Массовое цветение	20.04	24.04	12	2008–2019
Липа мелколистная	Начало распускания почек	25.04	29.04	26	1994–2019
Жаба серая	Первая встреча	25.04	29.04	24	1994–2017, 2019
Береза повислая	Начало облиствления	04.05	28.04	26	1994–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Смородина черная	Начало облиствления	нет данных	30.04	22	1994, 1998–2019
Ласточка деревенская	Первая встреча	08.05	29.04	24	1994–2003, 2006–2019
Мирт болотный	Начало цветения	20.04	28.04	20	1999–2001, 2003–2019
	Первая гроза	18.05	01.05	26	1994–2019
Мирт болотный	Массовое цветение	23.04	01.05	21	1994, 1995, 1999–2001, 2003–2010, 2012–2019
Черемуха обыкновенная	Начало облиствления	05.05	01.05	25	1995–2019
Шмель	Массовое появление	14.04	28.04	21	1994, 1995, 1998–2003, 2007–2019
Осина	Начало распускания почек	09.05	30.04	25 (1)	1994–2005, (2006), 2007–2019
Дуб обыкновенный	Начало распускания почек	06.05	03.05	25	1994, 1996–2019
Клен платановидный	Начало распускания почек	04.05	02.05	24	1996, 1998–2019
Рябина обыкновенная	Начало облиствления	09.05	02.05	26	1994–2019
Одуванчик лекарственный	Начало цветения	18.05	05.05	26	1994–2019
Ольха	Начало облиствления	06.05	03.05	25	1994–1996, 1998–2019
Ива остролистная	Начало облиствления	25.04	30.04	23	1996, 1998–2019
Береза повислая	Начало цветения	04.05	29.04	12	2007–2016, 2018–2019
Береза повислая	Массовое цветение	06.05	02.05	12	2007–2016, 2018–2019
Осина	Начало облиствления	15.05	08.05	26	1994–2019
Клен платановидный	Начало облиствления	09.05	06.05	23	1996, 1998–2019
Соловей	Первая песня	16.05	07.05	25	1994–2004, 2006–2019
Смородина черная	Начало цветения	нет данных	10.05	26	1994–2019
Липа мелколистная	Начало облиствления	09.05	09.05	26	1994–2019
Дуб обыкновенный	Начало облиствления	09.05	09.05	26	1994–2019
Смородина черная	Полное облиствление	нет данных	12.05	20	1999, 2001–2019
Черемуха обыкновенная	Начало цветения	12.05	14.05	26	1994–2019
Кислица обыкновенная	Начало цветения	06.05	09.05	23	1996, 1998–2019
Фиалка собачья	Начало цветения	18.05	13.05	22	1998–2019
Одуванчик лекарственный	Массовое цветение	21.05	13.05	22	1998–2019
Береза повислая	Полное облиствление	18.05	11.05	21	1999–2019
Черника обыкновенная	Начало цветения	14.05	11.05	26	1994–2019
Подбел обыкновенный	Начало цветения	14.05	14.05	19	1999–2001, 2003–2011, 2013–2019
Черемуха обыкновенная	Массовое цветение	15.05	14.05	25	1994, 1995, 1997–2019
Толокнянка	Начало цветения	12.05	15.05	21	1994, 1995, 1997, 2000, 2003–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Кислица обыкновенная	Массовое цветение	09.05	13.05	24	1994, 1996, 1998–2019
Мошка	Первая встреча	01.06	15.05	26	1994–2019
Фиалка собачья	Массовое цветение	21.05	16.05	22	1998–2019
Смородина черная	Массовое цветение	нет данных	16.05	19	2000–2019
Черемуха обыкновенная	Полное облиствление	18.05	15.05	22	1998–2019
Ива остролистная	Полное облиствление	15.05	14.05	22	1998–2019
	Последний заморозок на почве, м/с Семенов	21.05	16.05	26	1994–2019
Сосна обыкновенная	Начало цветения	28.05	18.05	26	1994–2019
Земляника лесная	Начало цветения	28.05	18.05	26	1994–2019
	Последний заморозок в воздухе, м/п Рустай	21.05	16.05	15	2002, 2006–2019
Рябина обыкновенная	Полное облиствление	28.05	15.05	21	1999–2019
Ракитник русский	Начало цветения	21.05	18.05	26	1994–2019
Клен платановидный	Полное облиствление	18.05	19.05	22	1999–2019
Комар-кусака	Массовое появление	18.05	18.05	26	1994–2019
Подбел обыкновенный	Массовое цветение	19.05	18.05	20	1999–2001, 2003–2019
Ландыш майский	Начало цветения	28.05	20.05	21	1994, 1995, 1999–2003, 2006–2019
Слепень	Первая встреча	28.05	18.05	26	1994–2019
Липа мелколистная	Полное облиствление	24.05	19.05	21	1999–2019
Толокнянка	Массовое цветение	15.05	20.05	18	2000, 2003–2019
Черника обыкновенная	Массовое цветение	18.05	18.05	21 (1)	(1994) 1999–2019
Багульник	Начало цветения	30.05	23.05	23	(1994), 1995, (1996), 1999–2001, 2003–2019
Осина	Полное облиствление	23.05	20.05	22	1998–2019
Рябина обыкновенная	Начало цветения	03.06	21.05	26	1994–2019
Голубика	Начало цветения	05.06	21.05	24	1994, 1995, 1998–2019
Дуб обыкновенный	Полное облиствление	23.05	20.05	22	1998–2019
Ольха	Полное облиствление	26.05	21.05	22	1998–2019
	Последний заморозок в воздухе, м/с Семенов	21.05	10.05	15	2002, 2006–2019
Сосна обыкновенная	Массовое цветение	01.06	22.05	20	1998, 2001–2019
	Последний заморозок на почве, м/п Рустай	21.05	24.05	13	2007–2019
Ракитник русский	Массовое цветение	26.05	23.05	23 (1)	1994, 1995, (1997), 1999–2019
Вероника дубравная	Начало цветения	02.06	24.05	18	2002–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Чирок-трескунок	Первая встреча молодых	03.06	26.05	14 (1)	1997, 1999–2003, 2007–2009 (2010), 2011, 2016, 2017, 2019, 2019
Чирок-свистунок	Первая встреча молодых	нет данных	17.05	6	1996, 2012–2018
Ландыш майский	Массовое цветение	03.06	26.05	22	1994, 1995, 1999–2003, 2006–2019
Багульник	Массовое цветение	07.06	27.05	23 (1)	(1994), 1996, 1998–2019
Рябина обыкновенная	Массовое цветение	нет данных	27.05	25	1994–2019
Земляника лесная	Массовое цветение	03.06	27.05	26	1994–2019
Мошка	Массовое появление	05.06	26.05	23	1994, 1998–2019
Ястребинка волосистая	Начало цветения	08.06	29.05	22	1998–2019
Голубика	Массовое цветение	07.06	28.05	22	1998–2019
Брусника	Начало цветения	05.06	27.05	26	1994–2019
Кряква	Первая встреча молодых	26.05	31.05	25	1994–2005, 2007–2019
Майник двулистный	Начало цветения	01.06	28.05	21	1999–2019
Вероника дубравная	Массовое цветение	05.06	31.05	18	2002–2019
Ястребинка волосистая	Массовое цветение	18.06	04.06	21	1998–2019
Слепень	Массовое появление	30.05	03.06	26	1994–2019
Майник двулистный	Массовое цветение	05.06	02.06	21	2000–2019
Клюква	Начало цветения	07.06	05.06	26	1994–2019
Подберезовик	Первая встреча	27.05	10.06	25	1994–2019
Тетерев	Первая встреча молодых	нет данных	09.06	22	1994–2003, 2007–2019
Шиповник	Начало цветения	16.06	07.06	23	1994, 1995, 1999–2019
Брусника	Массовое цветение	09.06	08.06	24	1994, 1997–2019
Глухарь	Первая встреча молодых	07.06	10.06	22	1995–2003, 2007–2019
Клюква	Массовое цветение	12.06	12.06	25	1994, 1996–2019
Линнея северная	Начало цветения	13.06	11.06	19	1996–2013, 2017, 2019, 2019
Шиповник	Массовое цветение	18.06	13.06	21	1999–2019
Подосиновик	Первая встреча	02.06	15.06	26	1994–2019
Кубышка желтая	Начало цветения	26.06	16.06	26	1994–2019
Линнея северная	Массовое цветение	15.06	16.06	19	1998–2017, 2019, 2019
Очиток едкий	Начало цветения	24.06	17.06	17	1998, 1999, 2002–2014, 2017, 2019, 2019
Земляника лесная	Начало созревания плодов	29.06	18.06	26	1994–2019
Вероника лекарственная	Начало цветения	18.06	18.06	22 (1)	(1995), 1998–2019
Очиток едкий	Массовое цветение	29.06	21.06	19	1999, 2000, 2002–2017, 2019, 2019
Белый гриб	Первая встреча	09.07	22.06	26	1994–2019
Вероника лекарственная	Массовое цветение	21.06	22.06	22	1998–2019
Ортилия однобокая	Начало цветения	18.06	21.06	22	1998–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Масленок	Первая встреча	28.05	24.06	26	1994–2019
Кубышка желтая	Массовое цветение	02.07	24.06	22	1998–2019
Сыроежка	Первая встреча	08.07	29.06	25	1994, 1995, 1997–2019
Липа мелколистная	Начало цветения	05.07	27.06	26	1994–2019
Черника обыкновенная	Начало созревания плодов	03.07	27.06	26	1994–2019
Лисичка	Первая встреча	02.07	26.06	26	1994–2019
Земляника лесная	Массовое созревание плодов	05.07	27.06	22	1998–2019
Ортилия однобокая	Массовое цветение	23.06	25.06	22	1998–2019
Гвоздика Фишера	Начало цветения	08.07	03.07	22	1998–2019
Смородина черная	Начало созревания плодов	нет данных	04.07	25	1994–2019
Липа мелколистная	Массовое цветение	08.07	03.07	22	1998–2019
Частуха подорожниковая	Начало цветения	24.06	07.07	22	1998–2019
Гвоздика Фишера	Массовое цветение	13.07	05.07	22	1998–2019
Голубика	Начало созревания плодов	11.07	07.07	24	1994, 1995, 1998–2019
Черника обыкновенная	Массовое созревание плодов	09.07	07.07	22	1998–2019
Черемуха обыкновенная	Начало созревания плодов	нет данных	08.07	25	1994–2019
Смородина черная	Массовое созревание плодов	нет данных	12.07	20	1998, 2000–2019
Частуха подорожниковая	Массовое цветение	нет данных	13.07	19	1998–2017
Голубика	Массовое созревание плодов	19.07	15.07	22	1998–2019
Мухомор красный	Первая встреча	01.08	23.07	25	1994–1996, 1998–2019
Черемуха обыкновенная	Массовое созревание плодов	нет данных	18.07	21	1998–2019
Неоттианта клобучковая	Начало цветения	18.07	22.07	22 (1)	1997–2001, (2002), 2003–2019
Вереск обыкновенный	Начало цветения	07.08	29.07	22 (3)	1994, (1995), 1997, (1998), 1999–2001, (2002), 2003–2019
Рябина обыкновенная	Начало созревания плодов	нет данных	05.08	24	1994, 1996–2019
Неоттианта клобучковая	Массовое цветение	26.07	29.07	22 (1)	1996, 1998–2001, (2002), 2003–2019
Брусника	Начало созревания плодов	07.08	06.08	26	1994–2019
Очиток пурпурный	Начало цветения	08.08	06.08	18	2002–2019
Очиток пурпурный	Массовое цветение	16.08	14.08	18	2002–2019
Вереск обыкновенный	Массовое цветение	19.08	12.08	25	1994, 1995, 1997–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Брусника	Массовое созревание плодов	18.08	19.08	21	1998–2009, 2011, 2013–2019
Липа мелколистная	Начало раскраски	18.08	20.08	21 (1)	1994–2007, (2008), 2009–2019
Рябина обыкновенная	Массовое созревание плодов	нет данных	25.08	21	1998–2019
Береза повислая	Начало раскраски	24.08	25.08	24 (2)	1994, (1995), 1996–2007, (2008), 2009–2019
Черемуха обыкновенная	Начало раскраски	13.08	26.08	21 (2)	1998–2007, (2008, 2009), 2010, 2019
Дуб обыкновенный	Начало раскраски	15.08	27.08	26	1994–2019
Клюква	Начало созревания плодов	02.09	29.08	26	1994–2019
Ива остролистная	Начало раскраски	04.09	03.09	19 (2)	1999–2007, (2008, 2009), 2010–2019
Осина	Начало раскраски	14.09	01.09	26	1994–2019
Клен платановидный	Начало раскраски	10.09	04.09	23	1994, 1998–2019
Липа мелколистная	Начало листопада	01.09	03.09	24 (2)	1994–2001, (2002), 2003, 2004, (2005), 2006–2019
Рябина обыкновенная	Начало раскраски	24.08	03.09	23	1998–2019
	Первый заморозок на почве, м/п Рустай	18.08	21.09	12	2007, 2008, 2010–2019
Черемуха обыкновенная	Начало листопада	19.09	07.09	22	1998–2019
Береза повислая	Начало листопада	27.08	07.09	26	1994–2019
Дуб обыкновенный	Начало листопада	10.09	09.09	26	1994–2019
Осина	Начало листопада	26.09	12.09	26	1994–2019
Клюква	Массовое созревание плодов	10.09	13.09	22	1998–2019
Ольха	Начало листопада	19.09	15.09	26	1994–2019
Липа мелколистная	Полная раскраска	17.09	13.09	26	1994–2019
Черемуха обыкновенная	Полная раскраска	19.09	15.09	22	1998–2019
Рябина обыкновенная	Начало листопада	10.09	16.09	22	1998–2019
Дуб обыкновенный	Полная раскраска	21.09	17.09	26	1994–2019
Клен платановидный	Начало листопада	26.09	17.09	23	1994, 1998–2019
	Первый заморозок в воздухе, м/с Семенов	17.09	25.09	26	1994–2019
Клен платановидный	Полная раскраска	29.09	20.09	22 (1)	(1994), 1998–2019
Липа мелколистная	Массовый листопад	26.09	20.09	26	1994–2019
Рябина обыкновенная	Полная раскраска	24.09	17.09	22	1998–2019
Ива остролистная	Начало листопада	18.09	21.09	22	1998–2009, (2010), 2011–2019
Черемуха обыкновенная	Массовый листопад	27.09	21.09	22	1998–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Осина	Полная раскраска	26.09	21.09	26	1994–2019
Береза повислая	Полная раскраска	26.09	22.09	26	1994–2019
Ива остролистная	Полная раскраска	01.10	26.09	22	1998–2019
	Первый заморозок на почве, м/с Семенов	15.11	26.09	26	1994–2019
Осина	Массовый листопад	29.09	26.09	25	1994, 1996–2019
	Первый заморозок в воздухе, м/п Рустай	20.08	22.09	12	2007–2019
Рябина обыкновенная	Массовый листопад	01.10	28.09	22	1998–2019
Ольха	Массовый листопад	01.10	30.09	26	1994–2019
Береза повислая	Массовый листопад	02.10	30.09	25	1994, 1996–2019
Клен платановидный	Массовый листопад	02.10	30.09	23	1994, 1998–2019
Дуб обыкновенный	Массовый листопад	01.10	02.10	25	1994–1996, 1998–2019
Ива остролистная	Массовый листопад	30.09	06.10	23	1998–2019
Липа мелколистная	Конец листопада	04.10	06.10	26	1994–2019
Черемуха обыкновенная	Конец листопада	06.10	06.10	22	1998–2019
Осина	Конец листопада	05.10	07.10	26	1994–2019
Рябина обыкновенная	Конец листопада	10.10	12.10	22	1998–2019
Клен платановидный	Конец листопада	17.10	12.10	23	1994, 1998–2019
Ольха	Конец листопада	19.10	15.10	26	1994–2019
Дуб обыкновенный	Конец листопада	19.10	14.10	26	1994–2019
	Первый снег, Рустай (КП)	20.10	17.10	26	1994–2019[3]
	Первый снег, м/с Семенов	21.10	18.10	22	1994–1996, 1998–2019
Ива остролистная	Конец листопада	20.10	19.10	22	1998–2019
Береза повислая	Конец листопада	21.10	20.10	26	1994–2019
	Образование временного снежного покрова, Рустай[3] (КП[2] / м/п)	не было	23.10 26.10	20 11	1997–2010, 2012, 2014, 2015, 2017–2019 2002, 2006, 2008–2010, 2012, 2014, 2015, 2017–2019
	Образование временного снежного покрова, м/с Семенов	11.11	25.10	20	1995–1997, 1999–2006, 2008–2010, 2012, 2014, 2015, 2017–2019[1]
	Появление заберег на озерах	14.11	30.10	18 (2)	(1994, 1995), 2001–2019
	Появление заберег на р. Керженец	16.11	09.11	24	1994–1996, 1998–2019
	Установление ледового покрова на озерах	16.11	19.11	23	1994, 1996, 1997, 1999–2019
	Установление ледового покрова на реках	18.11	01.12	22	1994, 1995, 1998–2019
	Образование постоянного снежного покрова, м/с Семенов	25.11	23.11	24	1994–2019

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
	Образование постоянного снежного покрова, Рустай (КП / м/п)	23.11 24.11	26.11 28.11	26 16	1994–2019 2002, 2004, 2006–2019

Примечание. 1 – приводится по данным метеостанции г. Семёнов (здесь и далее м/с Семёнов), 2 – из раздела 9 «Сезонная жизнь природы» Летописи природы за указанные годы (здесь и далее КП – календарь природы); 3 – данные метеопоста в пос. Рустай (здесь и далее м/п Рустай); 4 – под чертой дана среднемноголетняя дата «начала цветения осины» и количество лет, в которые велись наблюдения за фазой «массового цветения осины»; 5 – среднемноголетняя дата дана для пойменного оз. Калачик (в 2013 г. из-за высокого паводка к оз. Калачик невозможно было подойти); 6 – дата последнего (и первого) заморозка на почве в пос. Рустай приводится по данным наблюдениям сотрудников заповедника, т. к. такой показатель на метеопосту не фиксируется из-за отсутствия напочвенного термометра, или логгеров, расположенных на территории метеопоста; * – пояснение дано в тексте.

За «бесснежный» период, приведенный в таблице 9.1 для м/станции Семёнов принят период от даты, когда снег растаял полностью до даты залегания постоянного снежного покрова, т.к. ВВ УГМС данные покрытия снежным покровом в баллах не представляет. По данным, представляемым лаборантом и сотрудниками заповедника (данные по КП), принят период между датами наступления явлений «Снег сошел полностью в лесу» и «Образование постоянного снежного покрова». По данным м/поста Рустай в 2016 г. сделан перерасчет с учетом балла покрытия окрестностей метеопоста (6 баллов и выше относится к устойчивому снежному покрову). Дата первого явления учитывается, дата второго – нет, учитывается предыдущий день.

За безморозный период принят период между датами последнего и первого дня с температурой воздуха ниже 0ºС (последний и первый заморозок).

Фенологическая зима 2019–20 года наступила 20 ноября с переходом максимальных температур воздуха через 0°С в сторону понижения и продлилась 88 дней, что значительно короче, чем в предыдущие годы. В 2017–18 году зима длилась 116 дней, в 2018–19 году – 114 дней. Прошедшая зима была малоснежная и без сильных морозов. Постоянный снежный покров образовался только 30 декабря. Максимальный уровень снега на лесном маршруте составил всего 40 см, а на метеопосту Рустай – 31 см. Это значительно меньше средне многолетнего показателя: на метеопосту средняя высота снежного покрова 59,6 см, в лесу на маршруте – 55,2 см. Самые низкие температуры по данным метеопоста Рустай были 28 января – -23°С и 9 февраля – -25°С. Температура воздуха ниже -20°С была отмечена всего 3 раза: в указанные даты и 8 февраля – -20,5°С.

Фенологическая весна в 2020 г. началась очень рано – 17 февраля, когда наступил переход максимальной температуры воздуха в сторону повышения через 0°С постоянно. Это на 18 дней раньше, чем в предыдущем году. А вот начало метеорологической весны наступило значительно позднее фенологической – 2 марта. Весна была очень продолжительной и прохладной. Это самый длинный фенологический период в отчётном году относительно остальных периодов – продлился он 109 дней. Раннее наступление весны спровоцировало наступление многих абиотических и биотических явлений на 1–3 недели раньше среднемноголетних дат (табл. 9.1). Так появление кольцевых проталин в 2020 г. отмечено 2 марта, что на 20 дней раньше среднемноголетней даты и на месяц раньше, чем в 2019 г. Сокодвижение у берёзы началось 19 марта – это на три недели раньше среднемноголетней даты и чем в предыдущем году (8 апреля). Первые встречи и массовое появление у насекомых были на 2–3 недели раньше среднемноголетней даты. Последние

явления связаны в первую очередь с разрушением снежного покрова – уже 11 марта покрытие снегом местности вокруг метеопоста составило 4 балла.

«Оживление» весны наступило 27 марта с началом цветения ивы остролистной, ольхи чёрной. Обычно этот подсезон весны начинается с середины апреля. Но, несмотря на раннюю весну, для некоторых растений было не достаточно накопленного тепла для своевременного наступления следующей фенологической фазы. Если от распускания почек до начала облиствления у берёзы повислой в среднем проходит 6 дней, у черёмухи – 10 дней, то в 2020 г. этот период очень сильно растянулся и составил 20 и 35 дней, соответственно. А у осины и рябины даже задержалось распускание почек на 10 дней относительно средней многолетней даты. У многих древесных растений молодыми листочками ветви покрылись (полное облиствление) с запозданием. Задержалось и цветение у большинства древесных и травянистых растений. Такой задержке способствовали погодные условия апреля и мая.

Безморозный период в 2020 г. был самым коротким за период наблюдения и составил всего 70 дней. На метеопосту последний заморозок был зафиксирован 21 мая, но локальные заморозки, как было сказано выше, отмечались еще и в июне. Первый заморозок на почве был отмечен 18 августа. В воздухе на метеопосту 20 августа минимальная температура воздуха опустилась до 0°С, ниже 0°С отмечено только 17 сентября.

Бесснежный период, наоборот, был очень продолжительным – 250 дней по данным метеопоста Рустай, почти как в 2019 г. (249 дней). Но если в предыдущем году этот период увеличился за счет позднего залегания снежного покрова, то в 2020 г. за счет раннего разрушения устойчивого снежного покрова. К середине марта снег в окрестностях метеопоста практически растаял (составил 1 балл покрытия), но потом дважды в марте и в первых числах апреля опять восстанавливался на 1–3 дня. Окончательно снег растаял в пос. Рустай 2 апреля, а в лесу 14 апреля (табл. 9.1). Если учитывать дату полного схода снега в лесу, то бесснежный период составляет всего 224 дня, что значительно ближе к среднемноголетней продолжительности этого периода (216 дней).

Фенологическое лето началось 5 июня с переходом среднесуточных температур через 15°С в сторону повышения (по данным АМС) и продлилось 90 дней. Такой показатель как переход из весеннего фенологического сезона в летний с установлением минимальных температур выше 10°С очень неустойчивый. Поэтому применяется переход через 15°С. В июне очень часто бывают ночи или утренники с понижением минимальных температур ниже 10°С. Не исключением стал и 2020 г. – 20 дней в июне имели минимальную температуру воздуха ниже 10°С, а 14 и 30 июня местами отмечались локальные заморозки. 14 июня на территории заповедника местами вайи орляка были повреждены заморозком и окрасились в коричневый цвет. В пос. Рустай у некоторых жителей листья кабачков и тыкв также были повреждены заморозком.

Холодные ночи в июне вызвали задержку цветения у некоторых растений на 1–1,5 недели (шиповник, очиток едкий, ястребинка волосистая и др.). Созревание плодов у земляники началось на полторы недели, а у черники на неделю позднее среднемноголетних сроков.

В летний сезон выпало более трети осадков фенологического года, и это благодаря июлю. В этом месяце выпало 197,3 мм осадков, что более чем в 2,5 раза больше среднемесячного количества осадков за 23 года наблюдения на метеопосту Рустай. Большее количество осадков в июле выпадало только в 2017 г. – 199,2 мм. Обильные дожди в первую неделю июля (выпало 69,6 мм) спровоцировали резкое поднятие уровня воды в притоках Керженца. Самыми «мокрыми» днями в этом месяце были 5 и 19 июля, когда выпало за одни сутки 34,4 и 39,7 мм, соответственно.

Начало раскрашивания листвы на многих деревьях наступило в третьей декаде августа после первого заморозка на почве и понижения температуры воздуха до 0°С. Первой отреагировала липа – начало раскраску у нее отмечено 18 августа.

Осень наступила 3 сентября, когда среднесуточная температура воздуха опустилась ниже 15°С. Этот фенологический сезон продлился 70 дней и был самым коротким относительно других сезонов. По данным АМС Рустай переход через 0°С постоянно произошёл 12 ноября. Осень 2020 г. была очень тёплой и с небольшим количеством осадков. Особенно тёплой была первая половина октября, когда максимальные температуры воздуха поднимались выше 15°С, а минимальные держались в основном выше 0°С. Вероятно, тёплая осень задержала начало листопада у большинства видов деревьев на 1–1,5 недели, но конец листопада у большинства совпал или был близок к среднемноголетним датам (табл. 9.1). В результате у этих деревьев листопад прошёл в более сжатые сроки.

Резкое охлаждение наступило во второй половине октября, когда минимальные температуры воздуха стали постоянными. Первый снег, в виде снега с дождём, по данным метеопоста Рустай показался ночью 17 октября, но в выше приведённой таблице дана дата 20 октября, т.к. все предыдущие 26 лет указывается дата первого снега, наблюдаемого в светлое время суток. По данным метеопоста временного снежного покрова в 2020 г. практически не было, т. к. выпавший снег сплошной покров не образовал – покрытие местности составило всего 1 балл. В тоже время, в окрестностях Рустая на Вишенском болоте покрытие снегом было более 5 баллов.

Установление ледового покрова на озёрах и реках наступило в самом начале следующего фенологического года 16 и 18 ноября. Постоянный снежный покров установился 24 ноября, что на 4 дня раньше среднемноголетней даты.

10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА И ОХРАННОЙ ЗОНЫ

(М.В. Языков)

10.1. Частичное пользование природными ресурсами (для внутренних нужд заповедника)

СЕНОКОШЕНИЕ

В течение сезона заключено 2 договора о пользовании сенокосными угодьями с жителями пос. Рустай, из них по 2 договорам производилось сенокошение. Режимное сенокошение в 2020 г. проводилось вокруг кордонов в кв. 53, 87, 127, 179. Результаты использования сенокосных угодий за период с 2017–2020 гг. приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Данные об использовании сенокосов в 2015–2018 гг.

№ п/п	№ сенокоса	Общая площадь, га	Тип сенокоса	Пользователь	Кол-во скота, гол.	Использование участков в последние годы			
						2017г.	2018г.	2019г.	2020г.
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*9*	*10*	*9*	*10*
1	31–45	0,7	залив.			–	–	–	–
2	37–52	3,3	суход.			–	–	–	–
3	43–5	0,9	забол.			–	–	–	–
4	43–10	0,2	забол.			–	–	–	–
5	43–11	0,4	забол.			–	–	–	–
–6	44–8	1,2	забол.			–	–	–	–
7	44–20	2,0	залив.			–	–	–	–
8	44–45	0,3	забол.			–	–	–	–
9	45–15	0,6	забол.			–	–	–	–
10	45–30	3,1	забол.	Шарыгин А. Е.	3 крс	–	–	–	–
11	46–16	0,3	забол.			–	–	–	–
12	46–17	0,4	забол.			–	–	–	–
13	46–24–1	1,7	забол.			–	–	–	–
14	46–24–2	2,2	забол.			–	–	–	–
15	46–24–3	1,5	забол.			–	–	–	–
16	46–30	0,5	забол.			–	–	–	–
17	46–63	0,8	забол.			–	–	–	–
18	46–69	0,6	забол.			–	–	–	–
19	46–76	0,2	забол.	Зеленкин В.Д.		–	–	–	–
20	47–8	2,8	забол.	Гаранов Ю.И.	2 крс	–	–	–	–
21	48–40	0,8	забол.			–	–	–	–
22	49–40	1,1	забол.	Скобелев Ю.И.	2 крс	+	+	+	+
23	50–10–1	0,8	залив.			–	–	–	–
24	50–10–2	1,7	залив.			–	–	–	–
25	50–10–3	1,0	залив.			–	–	–	–
26	50–10–4	0,8	залив.			–	–	–	–

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*9*	*10*	*9*	*10*
27	50–10–5	1,7	залив.			–	–	–	–
28	50–10–6	2,1	залив.	Шарыгин А.Е.	3 крс	–	–	–	–
29	50–10–7	1,3	залив.			–	–	–	–
30	50–28–1	2,8	залив.	Ратников М.Д.	2 крс	–	–	–	–
31	50–28–2	2,0	залив.	Скобелев Ю.И.	4 крс	-	-	-	-
32	50–28–3	4,3	залив.			–	–	–	–
33	50–28–4	3,7	залив.			–	–	–	–
34	50–28–5	2,3	залив.			–	–	–	–
35	50–28–6	0,3	залив.	Скобелев Ю.И.	2 крс	-	+	-	+
36	50–28–7	5,0	залив.			–	–	–	–
37	50–28–8	3,7	залив.			–	–	–	–
38	50–36	1,6	забол.			–	–	–	–
39	50–37	0,4	забол.			–	–	–	–
40	50–38	0,2	залив.			–	–	–	–
41	51–1	0,6	залив.			–	–	–	–
42	53–5	0,6	залив.			–	–	–	–
43	53–17	1,0	залив.			–	–	–	–
44	53–23	2,1	залив.			–	–	–	–
45	53–36	0,4	залив.			–	–	–	–
46	53–41	0,4	залив.			–	–	–	–
47	53–42	0,2	залив.			–	–	–	–
48	53–43–1	0,4	залив.			–	–	–	–
49	53–43–2	0,5	залив.			–	–	–	–
50	53–49–1	1,6	суход.			–	–	–	–
51	53–49–2	0,5	залив.	Губанков В.А.	2 мрс	–	–	–	–
52	53–49–3	0,1	суход.			–	–	–	–
53	53–49–4	0,2	залив.			+	+	+	+
54	53–49–5	0,6	залив.	Змитрукевич Н.И.	2 крс	–	–	–	–
55	53–49–6	0,4	залив.			–	–	–	–
56	53–49–7	0,2	залив.			–	–	–	–
57	53–49–8	0,2	залив.			–	–	–	–
58	53–51	2,0	залив.	Напылов Л.В.	2 крс	–	–	–	–
59	53–55	0,4	залив.			–	–	–	–
60	54–14	0,8	залив.			–	–	–	–
61	54–17	1,6	залив.			–	–	–	–
62	54–21	0,3	залив.			–	–	–	–
63	55–2	0,5	залив.			–	–	–	–
64	60–68	0,4	суход.			–	–	–	–
65	61–89	0,7	суход.			–	–	–	–
66	73–8	0,2	залив.			–	–	–	–
67	73–19	0,4	залив.			–	–	–	–
68	74–13–1	0,1	залив.			–	–	–	–
69	74–13–2	0,8	залив.			–	–	–	–
70	74–13–3	1,0	залив.	Скобелев Е.Ю.	2 крс	-	-	-	-
71	74–13–4	0,3	залив.			–	–	–	–
72	74–13–5	0,7	залив.			–	–	–	–
73	74–13–6	0,5	залив.			–	–	–	–
74	74–13–7	0,9	залив.			–	–	–	–
75	74–13–8	0,9	залив.	Тиханов В.Н.	2 крс	–	–	–	–
76	74–13–9	2,0	залив.			–	–	–	–

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*9*	*10*	*9*	*10*
77	74–13–10	1,2	залив.			–	–	–	–
78	74–13–11	0,8	залив.			–	–	–	–
79	74–23	0,8	залив.			–	–	–	–
80	74–25	1,7	залив.			–	–	–	–
81	74–35	0,4	залив.			–	–	–	–
82	74–70	0,4	залив.			–	–	–	–
83	76–35	0,25	забол.	Скобелев Ю.И.	2 крс	-	-	-	-
84	76–26	1,8	забол.	Трубин В.Ю.	4 крс	–	–	–	–
85	76–30	2,1	залив.	Напылов Л.В.	2 крс	+	+	+	+
86	77–10–1	1,5	залив.	Напылов Л.В.	2 крс	-	+	+	+
87	77–10–2	1,2	залив.	Напылов Л.В.	2 крс	-	+	+	+
88	77–10–3	4,1	залив.	Напылова Л.А.	3 крс	–	–	–	–
89	77–10–4	4,5	залив.	Тимофеев Г.У.	2 крс	-	-	-	-
90	77–10–5	1,2	залив.	Трубин В.Ю.	4 крс	–	–	–	–
91	77–10–6	0,7	залив.	Трубин В.Ю.	3 крс	–	–	–	–
92	77–10–7	0,4	залив.	Трубин В.Ю.	3 крс	–	–	–	–
93	77–10–8	0,5	залив.	Шумилов Е.Г.	2 крс	–	–	–	–
94	77–10–9	3,1	залив.	Райкина В.П.	2 крс	–	–	–	–
95	77–10–10	4,0	залив.	Трубин В.Ю.	3 крс	–	–	–	–
96	77–10–11	1,6	залив.			–	–	–	–
97	77–10–12	0,9	залив.			–	–	–	–
98	77–10–13	0,3	залив.			–	–	–	–
99	77–10–14	1,8	залив.			–	–	–	–
100	77–10–15	0,9	залив.			–	–	–	–
101	77–10–16	1,0	залив.			–	–	–	–
102	77–10–17	1,8	залив.			–	–	–	–
103	77–10–18	0,6	залив.			–	–	–	–
104	78–7	3,3	забол.			–	–	–	–
105	78–16	0,4	залив.			–	–	–	–
106	78–17	0,9	залив.			–	–	–	–
107	78–25–1	2,9	залив.			–	–	–	–
108	78–25–2	0,8	залив.			–	–	–	–
109	78–25–3	0,9	залив.			–	–	–	–
110	78–25–4	1,0	залив.			–	–	–	–
111	78–25–5	1,9	залив.			–	–	–	–
112	78–25–6	2,8	залив.			–	–	–	–
113	78–25–7	4,3	залив.			–	–	–	–
114	78–25–8	2,4	залив.			–	–	–	–
115	78–25–9	2,4	залив.			–	–	–	–
116	78–25–10	0,5	залив.			–	–	–	–
117	78–25–11	0,3	залив.			–	–	–	–
118	78–25–12	1,2	залив.			–	–	–	–
119	78–25–13	2,6	залив.			–	–	–	–
120	78–25–14	3,9	залив.			–	–	–	–
121	78–25–15	2,7	залив.			–	–	–	–
122	78–25–16	4,8	залив.			–	–	–	–
123	78–25–17	0,9	залив.			–	–	–	–
124	79–20–1	2,8	залив.	Напылов Н.М.	3 крс	–	–	–	–
125	79–20–2	2,0	залив.	Зелёнкин В.Д.		–	–	–	–
126	79–20–3	7,1	залив.			–	–	–	–
127	79–20–4	0,9	залив.			–	–	–	–

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*9*	*10*	*9*	*10*
128	79–20–5	0,6	залив.			–	–	–	–
129	79–20–6	1,1	залив.			–	–	–	–
130	79–20–7	1,3	залив.			–	–	–	–
131	79–20–8	0,4	залив.			–	–	–	–
132	79–20–9	2,1	залив.			–	–	–	–
133	79–20–10	1,1	залив.	Абрамов А.П.	2 крс	–	–	–	–
134	79–20–11	2,2	залив.			–	–	–	–
135	79–20–12	2,3	залив.	Напылов Н.М.	3 крс	–	–	–	–
136	79–22–1	0,6	залив.			–	–	–	–
137	79–22–2	1,1	залив.			–	–	–	–
138	79–22–3	1,0	залив.			–	–	–	–
139	79–22–4	0,2	залив.			–	–	–	–
140	80–14	0,6	залив.			–	–	–	–
141	80–16–1	0,7	залив.			–	–	–	–
142	80–16–2	0,3	залив.			–	–	–	–
143	80–16–3	0,3	залив.			–	–	–	–
144	80–21–1	1,3	залив.			–	–	–	–
145	80–21–2	0,6	залив.			–	–	–	–
146	80–21–3	1,0	залив.			–	–	–	–
147	80–21–4	1,3	залив.			–	–	–	–
148	80–29–1	0,3	залив.			–	–	–	–
149	80–29–2	1,1	залив.			–	–	–	–
150	80–29–3	0,6	залив.			–	–	–	–
151	80–29–4	0,4	залив.			–	–	–	–
152	80–29–5	1,0	залив.	Губанков В.А.	2мрс	–	–	–	–
153	80–41	0,3	залив.			–	–	–	–
154	81–1–1	1,3	залив.			–	–	–	–
155	81–1–2	0,3	залив.			–	–	–	–
156	81–1–3	1,4	залив.			–	–	–	–
157	81–1–4	1,0	залив.			–	–	–	–
158	81–1–5	1,1	залив.			–	–	–	–
159	81–1–6	1,4	залив.			–	–	–	–
160	81–1–7	1,0	залив.			–	–	–	–
161	81–17	0,3	залив.			–	–	–	–
162	82–8	1,3	залив.			–	–	–	–
163	82–9	0,7	залив.			–	–	–	–
164	84–43	0,2	залив.			–	–	–	–
165	84–44	0,3	залив.			–	–	–	–
166	85–55	0,2	залив.			–	–	–	–
167	86–58–1	1,9	суход.			–	–	–	–
168	86–58–2	0,8	суход.			–	–	–	–
169	86–58–3	0,4	суход.	Белов А.Ю.	2 крс	–	–	–	–
170	86–58–4	1,6	суход.			–	–	–	–
171	86–58–5	1,3	суход.			–	–	–	–
172	86–58–6	2,1	суход.			–	–	–	–
173	86–58–7	0,5	суход.	Белов А.Ю.	2 крс	–	–	–	–
174	87–36–1	5,8	суход.			–	–	–	–
175	87–36–2	4,5	суход.	Белов А.Ю.	2 крс	–	–	–	–
176	87–36–3	1,0	суход.			-	-	-	-
177	87–36–4	1,7	суход.			–	–	–	–
178	87–36–5	1,4	суход.			–	–	–	–

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*9*	*10*	*9*	*10*
179	87–39	4,1	суход.	Белов А.Ю.	2 крс	–	–	–	–
180	88–49	1,2	залив.			–	–	–	–
182	88–75	1,0	залив.			–	–	–	–
183	107–7	0,2	суход.	Напылов А.Л.	4 крс	–	–	–	–
184	107–8	0,4	суход.	Напылов А.Л.	4 крс	–	–	–	–
185	107–21	0,2	залив.	Шумилов Е.Г.		–	–	–	–
186	108–3	1,8	залив.	Шумилов Е.Г.	2 крс	–	–	–	–
187	108–5	1,4	суход.			–	–	–	–
188	108–9	0,7	залив.	Гореловский М.В.	3 мрс	–	–	–	–
189	108–21	0,7	залив.			–	–	–	–
190	108–28	0,5	залив.	Гореловский М.В.	3 мрс	–	–	–	–
191	110–30	2,0	залив.			–	–	–	–
192	110–35	0,3	залив.			–	–	–	–
193	111–14–1	0,4	залив.			–	–	–	–
194	111–14–2	0,3	залив.			–	–	–	–
195	111–16–1	1,7	залив.			–	–	–	–
196	111–16–2	1,3	залив.			–	–	–	–
197	111–30	0,5	залив.			–	–	–	–
198	111–50	0,3	залив.			–	–	–	–
199	111–54–1	0,6	залив.			–	–	–	–
200	111–54–2	0,4	залив.			–	–	–	–
201	111–54–3	0,3	залив.			–	–	–	–
202	111–68	0,3	залив.			–	–	–	–
203	113–48	0,8	залив.			–	–	–	–
204	114–69	1,8	залив.			–	–	–	–
205	129–38	1,1	забол.	Фуфаев И.С.	3 мрс	–	–	–	–
206	129–48	4,4	забол.	Шумилова В.П.	7 мрс	–	–	–	–
207	129–68–1	0,6	забол.			–	–	–	–
208	129–68–2	2,1	забол.	Бутылин Г.В.	4 мрс	–	–	–	–
209	130–54	0,4	забол.			–	–	–	–
210	136–14	5,0	суход.			–	–	–	–
211	136–32	1,4	залив.			–	–	–	–
212	136–36	0,5	залив.			–	–	–	–
213	136–37	0,4	залив.			–	–	–	–
214	136–38	0,2	залив.			–	–	–	–
215	137–3–1	0,3	залив.			–	–	–	–
216	137–3–2	2,7	залив.			–	–	–	–
217	137–3–3	1,3	залив.			–	–	–	–
218	137–3–4	1,1	залив.			–	–	–	–
219	137–3–5	1,0	залив.			–	–	–	–
220	137–3–6	1,5	залив.			–	–	–	–
221	137–3–7	1,9	залив.			–	–	–	–
222	137–3–8	1,3	залив.			–	–	–	–
223	137–12	3,2	суход.			–	–	–	–
224	137–15–1	1,5	залив.			–	–	–	–
225	137–15–2	0,5	залив.			–	–	–	–
226	137–40	0,3	суход.			–	–	–	–
227	137–42	1,1	залив.			–	–	–	–
228	137–43	0,6	залив.			–	–	–	–
229	140–18	0,7	залив.			–	–	–	–
230	155–17	1,1	забол.			–	–	–	–

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*9*	*10*	*9*	*10*
231	157–14–1	0,5	забол.			–	–	–	–
232	157–14–2	1,7	забол.			–	–	–	–
233	157–14–3	1,5	забол.			–	–	–	–
234	157–14–4	0,6	забол.			–	–	–	–
235	159–28	0,7	залив.			–	–	–	–
236	159–35	0,8	залив.			–	–	–	–
237	161–7	3,0	залив.			–	–	–	–
238	161–30	0,7	залив.			–	–	–	–
239	162–40–1	0,4	залив.			–	–	–	–
240	162–40–2	1,2	залив.			–	–	–	–
241	162–40–3	1,2	залив.			–	–	–	–
242	162–44	0,8	залив.			–	–	–	–
243	162–45	1,0	залив.			–	–	–	–
244	162–46	0,5	залив.			–	–	–	–
245	162–47	0,5	залив.			–	–	–	–
246	164–24	0,8	залив.			–	–	–	–
247	164–42	0,5	залив.			–	–	–	–
248	164–43	0,9	залив.			–	–	–	–
249	165–11	1,9	залив.			–	–	–	–
250	165–12	0,8	залив.			–	–	–	–
251	178–89	0,4	забол.	Швырков Н.М.		–	–	–	–
252	179–47–1	0,2	залив.			-	-	-	-
253	180–8	1,1	залив.			–	–	–	–
254	181–5	2,8	забол.			–	–	–	–
255	183–5–1	1,7	залив.			–	–	–	–
256	183–5–2	0,3	залив.			–	–	–	–
257	183–6–1	0,3	залив.			–	–	–	–
258	183–6–2	0,7	залив.			–	–	–	–
259	183–6–3	1,0	залив.			–	–	–	–
260	184–1–1	4,0	залив.			–	–	–	–
261	184–1–2	0,1	залив.			–	–	–	–
262	184–1–3	3,6	залив.			–	–	–	–
263	206–11	1,6	залив.			–	–	–	–
264	206–16	2,0	залив.			–	–	–	–
265	206–6	0,7	залив.			–	–	–	–
Итого, га		**337**				**–**	**–**	**–**	**–**
Использовалось, га (+)						**3,2**	**6,25**	**5,75**	**6**
Не использовалось, га(–)						**333,8**	**330,7**	**331,25**	**331**

Степень использования сенокосов в 2020 г. составила 1,78 % от общей площади сенокосов заповедника. По сравнению с 2019 г. этот показатель практически не изменился, снизившись на 0,5 %, или на 0,25 га. В настоящий момент 98 % площадей угодий длительное время в сенокошении не используется. Вследствие этого сенокосные угодья зарастают древесной и кустарниковой растительностью и захламляются их естественным отпадом. Их рекомендуется вывести из земель сенокосных угодий.

ЗАГОТОВКА МХА

Согласно проекта освоения лесов заповедника заготовка мха временно приостановлена в связи с истощением запаса данного ресурса.

ЗАГОТОВКА ВЕНИКОВ

Выдача лесных билетов на заготовку веников не производится. Жители заготовку веников производят на землях администрации пос. Рустай и Борского районного лесничества.

ВЫПАС СКОТА

Информация о выпасе скота в УОХД представлена в таблице 10.2.

Таблица 10.2

Выпас скота в заповеднике в 2018 г.

Площадь выпаса, га	Вид скота	Количество голов	Нагрузка, голов/га
5777	КРС	15	0,004
	молодняк КРС	7	

ПАХОТНЫЕ ЗЕМЛИ

Пахотные земли на территории заповедника (огороды Ю.П. Белова и Н.В. Швецова в кв. 75 на площади 2,6 га) не использовались в течение 20 лет. Вследствие чего они задерневели и покрылись молодняком естественного происхождения – сосна, берёза.

Эти земли рекомендуется вывести из состава пахотных земель.

ПОСЕЩЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ

В 2020 г. действие постоянных пропусков жителям пос. Рустай продлено, количество пропусков сроком действия до 31.12. 2020 г. – 239.

Дополнительно было выдано 1404 пропуска на нахождение, проход или проезд, в том числе::

1. **временных пропусков на нахождение гражданам — 849, в том числе:**
   - родственникам и гостям жителей пос. Рустай с целью сбора грибов, ягод, рыбной ловли – 758
2. пропусков с целью посещения экологических троп – 17,
3. пропусков с целью научно–исследовательской работы – 37,
4. пропусков волонтерам с целью оказания помощи сотрудникам заповедника — 10
5. пропусков с целью выполнения иных хоздоговорных работ — 22
6. пропусков на транзитный проход по дороге Рустай — Лыково - 5
7. пропусков на проезд транспорта по территории заповедника сроком действия на год – 226,
8. **временных пропусков на проезд — 329, в том числе:**
9. временных пропусков на транзитный проезд по дороге в дд. Лыково и Осинки, – 314,
10. проезд с целью выполнения научных работ — 12

11. проезд с целью волонтерской помощи сотрудникам заповедника - 1
12. разовых пропусков для проезда к местам сенокошения – 2.

10.2. Заповедно–режимные (лесохозяйственные) мероприятия

В ревизионный период 2020 г. на основании Положения, утвержденного приказом МПР России от 15.04.2003 г. за № 310 с последующими изменениями, заповедником проводились прочие рубки с заготовкой древесины и другие лесохозяйственные мероприятия без заготовки согласно Плану работ, утвержденного Научно-техническим советом.

В соответствии с Государственным Заданием на 2020 г. проведены следующие виды мероприятий:

1. Расчистка просек и границы заповедника – 90 км.
2. Уход за водоисточниками и местами забора воды – 15 мест
3. Содержание минерализированных полос – 35 км.

Содержание аншлагов и информационных щитов — 27 ед.

Содержание информационных знаков — 50 ед.

Содержание шлагбаумов — 27 ед.

Содержание противопожарных дорог — 120 км.

Данные по очистке от захламленности за 2020 г. приведены в таблице 10.3.

Таблица 10.3

Заготовка недревесных лесных ресурсов (подбор валежника) в порядке очистки территории от захламленности

Лесная декларация	Квартал	Площадь, га	Фактически заготовлено, м^3	Цель заготовки
	44 - 46, 74 - 80, 102 - 105, 114 — 131, 153, 154, 156, 173 - 179, 186 - 196, 199	193	26	Для собственных нужд заповедника

10.3. Прямые и косвенные внешние воздействия

10.3.1. Браконьерство и нарушения заповедного режима

В течение 2020 г. на территории заповедника и охранной зоны штатными государственными инспекторами в области охраны окружающей среды заповедника составлено 45 протоколов об административных правонарушениях, предусмотренных статьями 8.39 и 19.4 часть 1 КоАП Российской Федерации. По безличным нарушениям, обнаруженным на территории заповедника и его охранной зоны, составлено 6 определений о возбуждении дела об административном правонарушении.

Сведения по количеству изъятых государственной инспекцией заповедника незаконных орудий и продукции природопользования в 2020 приведены в таблице 10.4.

Группы видов нарушений, выявленных в 2020 г., их приуроченность к определенным территориям, а также их последствия, указаны в таблице 10.5.

Таблица 10.4

Сведения об изъятых орудиях и продукции незаконного природопользования

Наименование орудий лова и продукции незаконного природопользования	Количество, шт.	
	в заповеднике и ОЗ	на других территориях
Капкан	3	
Дикоросы (грибы разные)	11,9	

Таблица 10.5

Нарушения режима ГПБЗ «Керженский» и его охранной зоны, выявленные в 2018 г.

№ п/п	Виды нарушений	Место, квартал (количество нарушений)	Число случаев	Последствие нарушения
1	Незаконная охота	97(1) Нестиарское лесничество, 98(1) Нестиарское лесничество , 105(1) Елдежское лесничество, 101(1), 45(1)	5	Фактор беспокойства, нанесение прямого ущерба
2	Незаконная рыбная ловля	128(1), 155(1)	2	Фактор беспокойства, Нанесение прямого ущерба
4	Незаконное нахождение на территории, проход, проезд, устройство стоянок	37(1), 45(1), 46(6), 74(2), 75(3), 100(1), 101(7), 103(1), 104(1), 105(3), 128(1)	27	Фактор беспокойства, замусоривание, ущерб природным комплексам
5	Пролет воздушного судна ниже 2000 метров	18(1), 102(1)	2	Фактор беспокойства
	Незаконный сбор дикоросов	74(1), 78(3), 101(2), 103(2)	8	
6	Неповиновение законному распоряжению должностного лица	46(1)	1	Затрудняет выполнение должностных обязанностей
Всего			**45**	

Данные таблицы 10.5 показывают, что на первом месте среди групп нарушений, выявленных в 2020 г. стоят нарушения, связанные с незаконным проездом авто-мототранспорта, проходом, нахождением на территории без пропусков, устройством стоянок – их оформлено 27 или 60% от всех выявленных нарушений. Данному виду нарушений наиболее подвержена дорога между пос. Рустай и с. Лыково и дороги, проходящие по участку ограниченной хозяйственной деятельности заповедника. На втором месте находятся нарушения, связанные с незаконным сбором грибов 8 протоколов, или 18% случаев, на третьем месте (5 случаев, или 11%) находятся нарушения правил охоты, из этих нарушений три выявлены в охранной зоне заповедника (установка капканов), и два — на

его территории (нахождение охотничьей собаки). Остальные нарушения выявлялись единично.

На территории заповедника случаев незаконного отстрела животных в 2020 г. не выявлено.

Положительное влияние на динамику выявления серьезных правонарушений (незаконная охота и рыбная ловля), особенно на территории охранной зоны заповедника в Воскресенском районе, оказывает взаимодействие госинспекции заповедника с государственными органами, в задачи которых входит осуществление контроля и надзора в сфере охраны объектов животного мира на территории, сопредельной заповеднику.

В таблице 10.6 представлена сезонная приуроченность различных групп нарушений, выявленных на территории заповедника и охранной зоны. Как видно из данной таблицы, большинство нарушений в 2020 г. приходилось на август, что связано как с введением ограничительных мер в связи с эпидемией Covid-19 в первой половине 2020 г., так и с хорошей урожайностью грибов в августе 2020 г.

Таблица 10.6

Сезонная приуроченность нарушений, выявленных на территории ГПБЗ «Керженский» и охранной зоны

№ п/п	Виды нарушений	Периоды, месяцы											
		зимне–весенние			весенне–летние			летне–осенние			осенне–зимние		
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Незаконный пролет воздушного судна ниже 2000 метров	–	-	–	1	–	–	–	-	1	–	–	-
2	Незаконный проезд, проход, нахождение, стоянка		1		7	4	2	3	7	1		1	1
3	Нарушение правил пожарной безопасности в лесах												
4	Незаконный сбор дикоросов	–	–	–	–	-	–	-	6	2	-	–	–
5	Замусоривание территории	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6	Незаконная охота	4										1	
7	Незаконная рыбная ловля					2							
8	Неповиновение законному требованию должностного лица								1				
	Итого	**4**	**1**		**8**	**6**	**2**	**3**	**14**	**4**		**2**	**1**

10.3.2. Пожары

В 2020 году пожаров на территории заповедника не зарегистрировано.

11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

(Н.Г. Баянов)

11.1. Ведение баз данных, фото- и видеотеки

В научном отделе ведется работа с базами данных гидрологических наблюдений, ландшафтных описаний, размывов берегов р. Керженец, гербарных материалов, зимних маршрутных учетов, учета куриных птиц, гнезд хищных птиц, бобровых поселений, встреч птиц, млекопитающих, земноводных и пресмыкающихся; учетов численности стволовых вредителей, фенологических наблюдений, редких и адвентивных видов растений, урожайности ягодников.

Фототека заповедника пополнена фотографиями, сделанными сотрудниками заповедника. В базу фотографий сосудистых растений заповедника добавлены фотографии «краснокнижных», редких, адвентивных и прочих видов.

По результатам находок в 2020 г. редких, включенных в природоохранные списки, адвентивных и некоторых других видов сосудистых растений, для которых взяты координаты их мест произрастания, продолжено ведение сводной электронной таблицы с листами «Новые», «КК_Приложение», «Редкие_относ редкие», «Адвентивные». В листе «Новые» представлены сведения о находках новых для заповедника видов. В листе «КК_Приложение» даны сведения о находках видов, включенных в Красные книги России и Нижегородской области. Туда же включены все точки координат, которые были взяты в местах произрастания видов, во время учетов *башмачков настоящего и пятнистого*, *гаммарбии болотной* и *пыльцеголовника красного*. В листе «Редкие_относ редкие» даны как редкие виды сосудистых растений, так и некоторые не редкие виды, но на ограниченной территории, а на остальных участках заповедника эти виды редкие или вовсе отсутствуют. В листе «Адвентивные» даны сведения по всем отмеченным адвентивным и культурным видам, отмеченным в 2020 г. На основе электронных таблиц получены «шейп-файлы» тематических слоев «new_flora_2020», «redbook_appendix_2020», «rare_relatively rare_2020», «adventic_2020».

Созданные для отчёта тематические таблицы и ГИС-слои могут быть преобразованы в тематические таблицы и слои для базы данных ГИС заповедника «Места регистрации редких видов сосудистых растений в 2020 г.» и «Места регистрации адвентивных видов растений в 2020 г.» и представлены в Приложении к Летописи природы заповедника за 2020 г.

Сведения о поступлении карточек встреч даны в таблице 11.1.

Таблица 11.1

Поступление карточек встреч в 2020 г.

От кого поступили карточки	Количество
От сотрудников научного отдела	7
От оленеводов	45
От инспекторов отдела охраны	–
От инспекторов опергруппы	14
От прочих	5
Итого:	71

Гербарный фонд заповедника пополнился 88 листами высших сосудистых растений (65 видов). Собраны 153 гербарных образцов лишайников: 99 в 2019 г. и 54 – в 2020 г.

11.2. Исследования, проводившиеся заповедником в 2020 г.

Укомплектованность штата научных и научно-технических сотрудников с указанием должностей и ученых степеней приведена в таблице 11.2.

Таблица 11.2

Научный штат заповедника по состоянию на 31.12.2020 г.

Ф.И.О.	Должность	Ученая степень	Дата трудо-устройства
Баянов Николай Георгиевич	зам. директора по НР	к.б.н.	02.02.2015
Кочак Мария Александровна	научный сотрудник	нет	01.10.2020
Волков Андрей Евгеньевич	научный сотрудник	к.г.н.	01.02.2016
Ермакова Ольга Сергеевна	лаборант-исследователь	нет	24.08.2001
Кораблева Ольга Владимировна	старший научный сотрудник	к.г.н.	04.05.1994
Скобелева Галина Андреевна	лаборант-исследователь	нет	19.06.1999
Урбанавичуте Светлана Пранасовна	старший научный сотрудник	нет	26.12.1994

Выполнение основных научно-исследовательских тем и научно-технических работ в заповеднике

Научные исследования в 2020 г. проводились, в соответствии с утвержденным планом работ на 2020 г. по утвержденным программам ответственных исполнителей каждой из 5 тем НИР. По каждой теме представлены подробные отчеты о выполненной НИР.

Тема 1. Проблемы восстановления утраченных видов животных Нижегородского Заволжья

В рамках выполнения **темы 1** накоплен большой массив данных о содержании и биологии оленей в заповеднике: проводится постоянное наблюдение за оленями: фиксируются особенности роста, характер и продолжительность линьки, рост рогов, начало и конец гона, особенности поведения в разные сезоны года и другие физиологические состояния оленей.

В 2020 г. продолжался очередной этап программы восстановления популяции дикого лесного северного оленя: формирование группы оленей для выпуска в естественную среду обитания. Для увеличения генетического разнообразия оленей и выравнивания соотношения полов **необходимо** продолжить отлов оленей в 2021 году.

По **теме 1** проводятся ежегодные работы по оценке современного состояния реинтродуцированной популяции русской выхухоли и учёты полуводных млекопитающих в пойме р. Керженец в границах Керженского заповедника.

Численность выхухоли в Керженском заповеднике в 2020 г. составляла 1-2 особи Плотность и запасы выхухоли в заповеднике остаются критически низкими, по сравнению с 2016-18 гг. они уменьшились. Сокращение численности может объясняться как общей

деградацией реинтродуцированной популяции, так и перераспределением зверьков по водоемам поймы р. Керженец на всем протяжении от с. Хахалы до с. Валки.

Даны рекомендации по продолжению мониторинга состояния выхухоли в пойме р. Керженец в заповеднике.

Тема 2. Особенности динамки восстановления природных комплексов после пожаров 2010 г. в условиях заповедного режима.

По **теме 2** были продолжены исследования по выявлению основных тенденций динамики орнитокомплексов заповедника. Основные тенденции динамики орнитокомплексов заповедника, выявленные на протяжении последних нескольких лет, в 2020 году сохранялись. Многие суммарные показатели (число видов, обилие и др.) на протяжении последних трёх-четырёх лет сходны, хотя возможны и их межгодовые изменения. Более низкими показателями отличались орнитокомплексы ненарушенных пожарами местообитаний, в основном верховых болот.

Максимальные показатели видового богатства, в том числе и фоновых видов, отмечали в населении птиц мало и сильно нарушенных березово-сосновых лесов, а также в ненарушенных пойменных лесах. Разница в числе видов в населении птиц различных местообитаний была небольшая. Последние два года на нарушенных лесных участках в гнездовой период вновь выросло число фоновых видов, тогда как в послегнездовой – на гарях число видов уже четвертый год снижалось, и они уступали орнитокомплексам ненарушенных местообитаний.

В 2018–2020 гг. проявились различия в показателях обилия населения птиц, которые ранее синхронно менялись в разных типах местообитаний, очевидно близких, либо по общей структуре ландшафта, формирующейся в ходе пирогенной сукцессии, либо по степени увлажнённости, либо по каким-то другим характеристикам – например, в ненарушенных пожарами верховых болотах и ненарушенных пойменных лесах и других.

Тема 3. Особенности динамики насекомых – вредителей лесного хозяйства в условиях заповедного режима.

По **теме 3** были продолжены исследования по оценке санитарного состояния насаждений и наблюдения за ходом восстановления растительного покрова на территории, пройденной пожарами 2010 г.

Определение санитарного состояния насаждений проводилось в соответствии с Руководством по проектированию, организации и ведению лесопатологического мониторинга и Наставлением по отводу и таксации лесосек в лесах Российской Федерации. Оценка санитарного и лесопатологического состояния насаждений проводилась закладкой круговых реласкопических площадок. Рассчитывалось санитарное состояние насаждений.

Продолжено изучение особенностей динамики стволовых вредителей хвойных лесов и наблюдения за численностью короеда-типографа в ельниках и лубоедов (большого и малого сосновых лубоедов) с использованием ловушек барьерного типа.

В результате работ выявлено:

1. Все обследованные насаждения с точки зрения санитарного состояния относятся к ослабленным и сильно ослабленным.

2. Текущий отпад отсутствует.

3. В обследованных выделах имеются деревья 3 категории состояния (сильно ослабленные), которые могут быть заселены стволовыми вредителями, в первую очередь это относиться к еловым древостоям в кв. 100.

4. Результаты феромонного надзора за сосновыми лубоедами, шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком указывают о невысокой численности и о отсутствии вспышки массового размножения данных вредителей в 2021 году.

Рекомендации по дальнейшему проведению исследований:

1. Необходимо продолжить проведение наблюдений за санитарным состоянием в кв. 45, 78, 100 и 159 в 2021 году.
2. Феромонный надзор за хвоегрызущими вредителями (шелкопряд-монашенка, рыжий сосновый пилильщик) продолжить в тех же участках, что и в 2020 году.
3. Феромонные наблюдения за сосновыми лубоедами в 2021 году необходимо будет запланировать в первую очередь в выделах, в которых имеется текущий отпад, образовавшийся в зимний период.
4. С целью выявления текущего отпада (в первую очередь ветровальные участки) участки рекомендуется использовать данные с аэроснимков и космоснимков, полученные в результате их дешифрирования.

Тема 4. Научные основы развития познавательного туризма в условиях заповедника

На основании полученных результатов после выполнения работ по этой теме даны следующие рекомендации:

- Для поддержания интереса и увеличения количества посетителей необходимо вносить новые изменения в оформление визит центра. Например, определить вставочный зал – стену, где ежегодно будет меняться фото - выставка из жизни природы и работы сотрудников заповедника.
- Популярностью экопарк пользуется благодаря наличию в нём вольерного комплекса с северными оленями, поэтому для привлечения туристов необходимо использовать вольерный комплекс и продумать ряд мероприятий за отдельную плату (допустим, присутствие во время кормления оленей и т.д.).
- В перспективе можно продумать ряд платных занятий на базе Керженского заповедника с привлечением научных сотрудников, инспекторов охраны, сотрудников вольерного комплекса: потенциальными участниками могут быть студенты, учителя, преподаватели колледжей, техникумов, ВУЗов, но необходимо продумать выдачу сертификатов участников семинаров, конференций.
- По определению плотности почвы рассмотреть другие методики: Бузыкиной А.В. «Смоленское Поозерье проблемы и перспективы рекреационного развития»; либо Захарова С.Г., Кулик И.В. «Тропа и рекреационная нагрузка: новый метод определения уплотнения

почв на тропах». На основе опыта национального парка «Смоленское Поозерье» возможно использование нескольких методик и способов для более точной оценки.

Тема 5. Научные основы развития ООПТ в Нижегородском Поволжье

В рамках выполнения темы проводится активная работа с партнёрскими организациями на территории биосферного резервата Нижегородское Заволжье.

Тема 6. Инвентаризация флоры

В рамках этой темы осуществлялась инвентаризация сосудистых растений и лишайников. Составлен аннотированный список видов сосудистых растений новых, включённых в природоохранные списки, редких и адвентивных, выявленных в 2020 г. По данным обследований в 2020 г. в Керженском заповеднике выявлены 440 видов сосудистых растений, относящихся к 249 родам и 87 семействам. В результате проведенных исследований список сосудистых растений заповедника пополнен 8 новыми видами и найдены новые места произрастания для 11 очень редких видов на территории заповедника.

Выполнялись сбор, картирование мест находок и определение лишайников на территории ГПБЗ «Керженский», а также анализ степени изученности лихенофлоры заповедника. Составлен аннотированный список видов лишайников, а также фотографии редких для территории заповедника и видов, включённых в Красные Книги России и Нижегородской области.

Тема 7. Инвентаризация фауны

В 2020 г. продолжено выявление видового состава и численности чешуекрылых. Составлен список чешуекрылых ФГБУ Государственный заповедник «Керженский», включающий 595 видов. Один вид (*Eupithecia ochridata* Schütze und Pinker, 1968) впервые указывается для области. 84 вида, впервые указываются для территории заповедника. В 2020 году на территории заповедника найдено 7 новых для охраняемой территории краснокнижных видов чешуекрылых. Всего на территории заповедника на настоящее время зарегистрировано 33 краснокнижных вида чешуекрылых.

11.2.1. Научная продукция заповедника

Научные статьи и тезисы

научные статьи в журналах:

- зарубежных:

Urbanavichus G.P., **Urbanavichene Irina**. Four lichen species new for Russia // Folia Cryptog. Estonica, Fasc. V. 57, 2020. P. 5-8.

- общероссийских:

Шевелева Н.Г., Подшивалина В.Н., Мирабдуллаев И.М., Чертопруд Е.С., **Баянов Н.Г.** Род *Heterocope* Sars 1863 (Copepoda, Calanoida) в России: морфология и распространение // Зоологический журнал. V. 99, № 4, 2020. P. 373-393. ***Engl***.: N.G. Sheveleva, V.N. Podshivalina, I.M. Mirabdullaev, E.S. Chertoprud, V.I. Lazareva and N. G. Bayanov. The Genus *Heterocope* Sars 1863 (Copepoda, Calanoida) in Russia: Morphology and Distribution // Biology Bulletin, 2021, Vol. 48, No. 7, pp. 120–139. Pleiades Publishing, Inc., 2021. ISSN 1062-3590.

Кораблева О.В., **Волков А.Е.**, **Денисов Д.А.** Заповедник «Керженский» (Нижегородская область) // Биота и среда заповедных территорий. № 4, Владивосток, Дальневосточное отделение Российской Академии Наук, 2020. С. 114-137.

Волков А.Е. Лесные дороги и просеки как места организации мониторинга крупных хищных млекопитающих с использованием фотоловушек (на примере Керженского заповедника) // Биота и среда заповедных территорий. № 4, Владивосток, Дальневосточное отделение Российской Академии Наук, 2020. С. 68-94.

***научные статьи и тезисы в специализированных сборниках:**

- международных:

Баянов Н.Г. Состав и качество осадков, выпадавших на территорию Пинежского заповедника в конце XX столетия // Охрана и рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья // Материалы международной научно-практической онлайн конференции (Нукус, 23-24 июня 2020 г.). Ч. 2, Нукус, 2020. С. 227-232.

- общероссийских:

Кадетов Н.Г., **Урбанавичуте С.П**., Зарубина М.А. Гнеденко А.Е., Землянский В.А. Мониторинг восстановления лесов в долине малой реки на территории Керженского заповедника после пожаров 2010 г. // Наука, природа и общество. Материалы Всероссийской конференции. Миасс, ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН Миасс, 2020. С. 87-89.

Чернов А.В., Варенов А.Л., Михайлова Н.М., Тарбеева А.М., Турыкин Л.А., Чалова А.С., **Кораблева О.В**. Малые реки Поволжья - современное состояние и геоэкологические перспективы // Тридцать пятое пленарное межвузовское координационное совещание по проблеме эрозионных, русловых и устьевых процессов. Курск, 2020. С. 39-56.

- региональных:

Мосеев Д.С., Брагин А.В., **Баянов Н.Г**., Футоран П.А. Экспедиция в национальный парк ""Онежское Поморье"". Перспективы биогеоценологических исследований озера Мураканское и Унской губы Белого моря // Труды Архангельского центра Русского географического общества. Вып. 8, Архангельск, 2020. С. 158-164.

Участие в отчетном году руководителей и сотрудников научного отдела в научных совещаниях и конференциях

(с указанием участников, тематики и места проведения)

- зарубежных;

Не участвовали

- международных:

О.В. Кораблева

Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы образования в интересах устойчивого развития». Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ.

- общероссийских:

Н.Г. Баянов

Всероссийский съезд руководителей ООПТ. 16 по 18 ноября 2020 г.,
г. Железноводск Ставропольского края.

Н.Г. Баянов

Школа-семинар «Систематика и фаунистика пресноводных и каспийских Copepoda», на базе гидробиологической станции «Глубокое озеро» ИПЭЭ им. А.Н. Северцова. 28 августа – 08 сентября 2020 года.

- межрегиональных и региональных:

Не участвовали.

Методические пособия

Кораблева О.В. Методические рекомендации для организации эколого-географических исследований в городских парках // Экология глазами молодежи. Материалы 16 Всероссийской детско-юношеской экологической Ассамблеи. 19 мая 2020 года. – Нижний Новгород: Изд. НООО КЭЦ, 2020. С. 121-124.

Методические рекомендации по организации и выполнению магистрантами курсового проекта / сост. Н.Н. Копосова, **О.В. Кораблева**. – Н. Новгород: Мининский университет, 2020. 26 с.

Проведение научных мероприятий

В отчётном году на базе заповедника научных семинаров и конференций не проводилось.

11.2.2. Деятельность научно-технического совета

Численность НТС заповедника – 21 человек, из них – 10 чел. – представители сторонних организаций.

В 2020 г. состоялось 4 заседания НТС.

Заседание НТС № 1 от 18 марта 2020 г.

Повестка дня

1.Информационный годовой отчёт за 2020 год научного отдела (*Н.Г. Баянов*).

2.Информационный годовой отчёт за 2020 год отдела охраны (*Н.Г. Терменев*).

3. Информационный годовой отчёт за 2020 год отдела экологического просвещения (*Т.Д. Городничева*).

4. Годовой план НИР заповедника на 2021 год.

5. Отчёты о работе по контрактам за 2020 год:

- *Чистов А.Н.* (инженер-лесопатолог 1 категории Центра Защиты Леса) «Особенности динамики насекомых – вредителей леса в условиях заповедного режима».

- *Кадетов Н.Г.* (ведущий инженер кафедры биогеографии Географического факультета МГУ). «Изучение десятилетнего хода восстановления растительного покрова на постоянных пробных площадях после пожаров 2010 г.»

- *Пожогин Д.Г., Затаковой А.А.* (члены Русского энтомологического общества) «Итоговый отчёт по выявлению фауны чешуекрылых в ФГБУ «ГПБЗ «Керженский» в 2020 году».

6. Разное:

- Состав НТС.

Заседание НТС № 2 от 8 апреля 2020 г.

Повестка дня, план выступлений:

Тема VI. Выявление видового разнообразия флоры и фауны ГПБЗ «Керженский»

- *Урбанавичуте* С.П. Отчет и программа «Инвентаризация лихенофлоры Керженского заповедника". Контракт № 04–НО от 18.03.2020 г.

- *Урбанавичуте* С.П. Отчет и программа "Инвентаризация флоры сосудистых растений Керженского заповедника".

- *Воденеева Е.*Л. «Выявление видового состава и подготовка аннотированного списка видов водорослей заповедника «Керженский» Контракт № от 8 июня 2020 г.

- *Жихарев В*. Выявление фауны зоопланктона ГПБЗ «Керженский» Контракт.

Палагушкина О.В. Диатомовые водоросли из голоценовых осадков озер Пустынное и Черное (Нижегородская область) Контракт.

Тема I. Проблемы восстановления утраченных видов позвоночных животных Нижегородского Заволжья

- *Суров С.Г.* Отчёт о содержании оленей в вольерах за 2020 г. Контракт

- *Бакка* С.В. Отчет о выполнении работы по изучению использования оленями естественной кормовой базы на территории адаптационного вольера, расположенного на территории ГПБЗ «Керженский» (Контракт № 10-НО от 10.08.2020 г.)

Тема II. Особенности динамики восстановления природных комплексов после пожаров в условиях заповедного режима

- Носкова О.С. «Многолетняя динамика населения птиц природного биосферного заповедника «Керженский» после катастрофических пожаров лета 2010 г.» контракт № 03321000206200000008/008 от . .2020

Тема IV. Научные основы развития познавательного туризма в условиях заповедника

- *Кораблева О.В*. Отчёт и программа «Мониторинговые исследования рекреационных нагрузок на территории Керженского заповедника»».

Тема V. Научные основы развития ООПТ в Нижегородском Поволжье

Волков А.Е. Отчёт и программа «Развитие биосферного резервата «Нижегородское Заволжье».

Заседание НТС № 3 от 18 апреля 2020 г.

Повестка дня

1. Представление основных разделов Летописи природы за 2019 год и программ Летописи природы на 2020 год (докладчики: ответственные за разделы сотрудники заповедника).
2. Годовые программы научно-исследовательских работ и работ в рамках экологического мониторинга на 2020 год (докладчики: сторонние исполнители)
3. Разное.

Заседание НТС № 4 от 27 ноября 2020 г.

Повестка дня

1. Проекты планов работ по основной деятельности заповедника на 2021 год (докладчики: заместители директора).

2. План работы научно-технического совета на 2021 год (Баянов Н.Г.)
3. Разное.

11.2.3. Сотрудничество заповедника с различными организациями

В 2020 г. сотрудники научного отдела заповедника продолжали активное сотрудничество с Верхне-Волжским Управлением Гидрометцентра (на основании двухстороннего договора о сотрудничестве), с вузами Нижнего Новгорода (ННГУ, ННГСХА, НГПУ) и Москвы (МГУ).

Контракты на выполнение научно-исследовательских работ в 2020 г. были заключены с ООО «Охрана биоразнообразия» и филиалом ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Нижегородской области».

11.3. Сведения о состоянии и итогах деятельности питомников по разведению редких и ценных видов животных и растений

По состоянию на 20 декабря 2020 года на территории заповедника живёт 19 оленей: 8 самок и 11 самцов.

14. РАБОТА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ ПРОСВЕЩЕНИЮ НАСЕЛЕНИЯ

(Т.Д. Городничева)

Наличие в заповеднике специализированного подразделения, ведущего эколого-просветительскую деятельность: в заповеднике существует отдел экологического просвещения. Его фактическая численность на 31.12.2020 г. – 6 сотрудников.

Визит-центры и выставочная деятельность заповедника

В таблицах 14.1, 14.2 и 14.3 представлены сведения о количестве посетителей визит-центров, выставочной деятельности заповедника и демонстрационных вольерных комплексах с животными. В таблице 14.2 в передвижных выставках указаны место размещения работ (подчеркнуто) и тема выставки.

Таблица 14.1

Сведения о деятельности визит-центров для посетителей в 2020 г.

Место расположения	Год создания	Число посетителей в 2020 г.
Пос. Рустай	2003	1945
г. Нижний Новгород	2008	200

Таблица 14.2

Сведения о выставочной деятельности заповедника в 2020 г.

Стационарные выставки по тематикам, всего 10	
фотоработы – 4	иные – 6
Фотоэкспозиция заповедника: 1) в Борском государственном краеведческом музее (г.о.г. Бор), 2) в визит-центре «Журавушка» (пос. Рустай), 3) в библиотеке им. Ленинского комсомола Сормовской ЦБС (Н. Новгород), 4) в экоцентре заповедника (Н. Новгород)	В визит-центре «Журавушка» (пос. Рустай): 1) экспозиция «Природа Керженского заповедника» – диорамы с авторскими моделями птиц, рыб и зверей, уголок проекта восстановления северного оленя, уголки отделов науки, охраны и экопросвещения. 2) «Живая нить» – изображения животных, вышитые гладью Л.Я. Сусловой; Семеновская центральная библиотека им. Б.Корнилова (г. Семенов): 3) постеры «Керженский заповедник», «Биосферный резерват «Нижегородское Заволжье»; Музей Краснобаковского лесного колледжа 4) выставка о работе биосферной территории «Нижегородское Заволжье» (постер). 5) выставка «Заповедная природа руками народа» – лучшие работы конкурсантов; В музее Мининского университета 6) постеры «Керженский заповедник», «Восстановление лесного северного оленя в Керженском заповеднике».

Передвижные выставки по тематикам, всего 15	
фотоработы 13	Иные 2
«Заповедный Керженец.25 лет на страже природы»: 1) Школа № 49, Н. Новгород; 2) Шалдежская школа, Воскресенский район; 3) Семеновская центральная библиотека им. Б.Корнилова, г.Семенов. «На 100 лет ближе к первозданной природе»: 4); Центр детско–юношеского туризма и экскурсий, г.Балахна; 5) Школа № 10, г.Балахна; 6) Нижегородский кадетский корпус, г. Балахна. 7) Семеновская центральная библиотека им. Б. Корнилова, г.Семенов. «Природа Нижегородского Заволжья»: 8) Центр детско–юношеского туризма и экскурсий, г.Балахна; 9) Шалдежская школа, Воскресенский район; Заповедная палитра 10) КЦ «Теплоход» г.Бор; 11) Нижегородская областная школа-интернат для слепых и слабовидящих детей; 12) Борский государственный краеведческий музей (г.о.г. Бор); 13) АО ИК «АСЭ», Н.Новгород.	«Заповедная палитра» Электронная версия выставки на сайтах и экранах партнеров «Издания Керженского заповедника» Музей природы Белогорья (книги, брошюры, фотоальбом и т.п.).

Таблица 14.3

Сведения о демонстрационных вольерных комплексах с животными

Год создания	Место	Видовой состав животных	Количество животных, гол.	Число посетителей за 2020 г.
2013	аквариум в экспозиции визит-центра	Костные рыбы – обитатели стариц (карась).	10	1945
2014	вольер (1,07 га)	Лесной северный олень	3	100

Выпуск собственных периодических изданий

Силами заповедника продолжено издание поселковой газеты «Русская тайга», выпущено 6 номеров с приложением, общий тираж 2000 экз.

Выпущено два номера журнала «Нижегородское Заволжье» тиражом 2000 экз., общий тираж 4000 экз.

Сайт заповедника и другие интернет-ресурсы

Официальный сайт Керженского заповедника http://www.kerzhenskiy.ru работает на лицензионной платформе Битрикс, адаптирован для разных устройств. По распоряжению Министра природных ресурсов России в 2020 году была изменена структура сайта. За 2020 год учтено 110000 заходов на сайт, уникальных пользователей 24619 человек. Имеется англоязычная версия сайта.

Развивается дополнительная методическая интернет-площадка https://ecoprosnn.ru на свободном программном обеспечении WordPress. За 2020 год учтено более 9810 заходов на сайт., уникальных пользователей 1335 человека.

Таблица 14.4

Работа со средствами массовой информации в 2020 г.

	Опубликовано статей			Выступления по телевидению			Выступления по радио			Опубликовано статей в электронных СМИ
	м	р	ц	м	р	ц	м	р	ц	
Штатными сотрудниками заповедника	19	0	0	5	8	4	0	1	0	200
Журналистами и сотрудниками других организаций	*	*1	*0	*	3	*	*	1	*	21

Примечание: м — местное, р — региональное, ц — центральное.

*- нет сведений

Поддерживаются группы и страницы в соцсетях: Facebook 1367 подписчиков, Вконтакте 2247участников группы и 1256 друзей страницы, Одноклассники 1028 подписчиков, YouTube 7 новых публикаций 2300 просмотров, Instagram 500 подписчиков. На информационном сайте Заповедная Россия http://news.zapoved.ru опубликованы новостные материалы о работе заповедника.

В таблицах 14.4 и 14.5 представлены сведения о работе со средствами массовой информации и полиграфической продукции эколого-просветительского характера.

Таблица 14.5

Выпуск полиграфической и сувенирной продукции эколого-просветительского характера в 2020 г.

Наименование продукции	Количество видов, ед.	Общий тираж (экз.)
1	*2*	*3*
Полиграфическая продукция, всего:	3	13 000
в том числе:	-	-
Плакат-календарь	1	3 000
Брошюра «Экскурсионная тропа «Заповедный лес»: Путеводитель»	1	5 000
Бланки пропусков	1	5 000
Видеоролики, снятые на ООПТ	2	0
Сувенирная продукция, всего:	66	10 888

1	*2*	*3*
в том числе:	-	-
Календари	1	100
Футболки	4	625
Крафт-пакеты	2	800
Магнит в ассортименте	12	2 160
Значок закатной	5	2 550
Брелок в ассортименте	3	1 210
Ручка "Эко" в ассортименте	5	550
Светоотражатель-брелок	3	578
Кружка в ассортименте	3	475
Фигурки гипсовые	3	70
Сумка тканевая	3	105
PowerBank	3	52
Набор карандашей	2	220
Блокноты	5	530
Тетрадь школьная	5	520
Термометр-магнит	3	220
Головной убор	1	13
Часы-магниты	3	110
Итого:	**71**	**23 888**

Съёмки видеоматериалов телекомпаниями на территории заповедника в 2020 г. и создание видеопродукции

1.Съемка 01.07.2020 международного агентства Ассошиэйтед Пресс материалов о проекте восстановлении северных оленей. Материалы на сайте агентства.

2. Съемка 01.07.2020 телеканалом РОССИЯ ГТРК Нижний Новгород для программы «Вести Приволжье» сюжета о проекте восстановлении северных оленей. Материалы на сайте телеканала и в соцсетях.

3. Съемка 09.07.2020 телеканалом «Левый берег» Борского информационного агентства сюжета о проекте «Возвращение северного оленя». Материалы на сайте агентства и в соцсетях.

4. Съемка 14.08.2020 телеканалом «Левый берег» Борского информационного агентства сюжета о новых выставках в экопарке Керженского заповедника. Материалы на сайте агентства и в соцсетях.

5. Съемка с 14.10.2020 телеканалом «Левый берег» Борского информационного агентства сюжетов о сотрудничестве Керженского заповедника с РусГидро и «Дне работников заповедника». Материалы на сайте агентства и в соцсетях.

6. Съемка 14.10.2020 ТК «Культура» сюжета о волонтерстве в Керженском заповеднике. Материалы на сайте телеканала и в соцсетях.

7. Съемка 20.11.2020 телеканалом РОССИЯ ГТРК Нижний Новгород для программы «Вести Приволжье» репортажа об открытии памятника В.Г. Короленко в Керженском заповеднике. Материалы на сайте программы

8. Съемка 20.11.2020 телеканалом «Левый берег» Борского информационного агентства сюжетов об акции «Покормите птиц», деятельности биосферного резервата «Нижегородское Заволжье», планируемом выпуске оленей в дикую природу и репортажа об открытии памятника В.Г. Короленко в Керженском заповеднике». Материалы на сайте агентства и в соцсетях.

Штатными сотрудниками создана серия видеороликов на основе материалов, снятых фотоловушками на территории заповедника.

Работа со школьниками, студентами, преподавателями школ и ВУЗов в 2020 г.

Сведения о работе со школьниками, студентами, преподавателями школ и ВУЗов представлены в таблицах 14.6–14.8.

Таблица 14.6

Действовавшие при заповеднике школьные лесничества, юннатские кружки, детские экологические клубы и т. п.

Наименование и дислокация школьного лесничества, кружка и т.д.	Количество участвовавших школьников
Кружок «Мир заповедной природы», визит-центр заповедника в пос. Рустай	45
Кружок «Юный натуралист», экоцентр заповедника в Н. Новгороде	15

Таблица 14.7

Детские экологические лагеря, экспедиции юннатских кружков и центров, учебные практики специализированных школ

Наименование мероприятия	Сроки проведения	Количество участвовавших школьников, чел.	Головная организация, ответственная за проведение мероприятия
Не проводились в связи с эпидемиологической обстановкой			

Таблица 14.8

Сведения о взаимодействии заповедника с педагогами в 2020 г.

Методическая помощь							Ресурсная помощь				
Конфе-ренции и семинары	Число участвовавших преподавателей	Лекции	Число участвовавших преподавателей	Обучающие программы по повышению квалификации	Число участвовавших преподавателей	Иное	Кол-во переданной литературы	Метод. Разработки	Видеоматериалы	Фотоматериалы	Рекламно-информационная продукция
0	0	7	71	0	0	0	1500	200	71	400	2000

В качестве поддержки учителям переданы: буклеты, наборы для проведения игры «Природа Нижегородского Заволжья», брошюры «Заповедная жизнь» и путеводители по экскурсионным маршрутам «Пойма Керженца», «Заповедный лес» и «Вишенское болото», журналы «Нижегородское Заволжье», видеоматериалы на дисках, сувенирная продукция, плакаты-календари, распространены методразработки в электронном виде.

Проводятся регулярные консультации руководителей школьных НОУ по проведению научно-исследовательских работ.

Участие заповедника в проведении экологических праздников и акций

Сотрудниками отдела экологического просвещения заповедника в 2020 г. проведено 7 мероприятий, часть конкурсов и занятий проводились дистанционно в связи с эпидемиологическими ограничениями

– **«Марш парков», более 1400 чел.**

В рамках акции заповедником организовано два областных конкурса.

На конкурс детского художественного творчества «Природа родного края» в рамках нижегородского регионального этапа всероссийского конкурса «Мир заповедной природы» (ЦОДП, Москва) принято 103 работы. Победителями всероссийского этапа стали семь работ нижегородских школьников.

На конкурс отзывов о посещении Керженского заповедника «И я там был» поступило 10 работ.

Совместно с УНО г.о.г. Бор и образовательными учреждениями Нижегородской области проведено четыре онлайн-викторины об обитателях Керженского заповедника: «На заповеданных дорожках», «Восьминогие охотники», «Рыбы Керженского заповедника», «Хищные звери Керженского заповедника». Общее количество участников приблизилось к 1300 чел.

Организовано освещение проведения акции в различных СМИ, информационная кампания.

Изготовлена сувенирная продукция для награждения участников акции и конкурсов.

- День заповедников, 120 чел.

Проведены слайд лекторий и викторина о заповедниках ««Самые самые» для школьников Борского района на базе КЦ «Теплоход» совместно с Борским ВООП при поддержке УНО г.о.г Бор.

–**День птиц, 1330 чел.;**

Проведена онлай-викторина о журавлях.

- День эколога (Всемирный день охраны окружающей среды), 1616 чел.;

Дистанционная викторина «Биологическое разнообразие Нижегородской области», онлайн-выставка «Заповедная палитра».

- День работников заповедника, 50 чел.

Проведено праздничное мероприятие с награждением сотрудников заповедника за особые достижения и в связи с юбилеем стажа работы в заповеднике, посадка саженцев. Специальный репортаж на телевидении «Левый берег» БИА и публикация в газете «Приволжская правда» о работе заповедника и его сотрудниках.

- «Человек для елки друг», 452 чел.;

Проведены дистанционно викторина «Колючие загадки» и творческий конкурс поделок «Выбери меня». Для детей пос. Рустай организовано новогоднее интерактивное занятие-праздник в экоцентре заповедника.

- «Покормите птиц" – 1660 чел.

Подведены итоги конкурса фотоотчетов с кормушек сезона 2019-2020 гг.: Проведена дистанционная викторина (794 чел.), дистанционный конкурс(фото) кормушек (200 чел.). Совместно с клубом «Эколог» КЦ «Теплоход» г.о.г. Бор проведен очный конкурс «Съедобная кормушка-подвеска» (666 работ).

Объявлен конкурс отчетов об организации акции «Покормите птиц сезона 2020-2021 гг. Итоги подведены весной 2021 года.

Проведены лектории, установлены стационарные и одноразовые кормушки, в СМИ прошла серия материалов об акции.

Экологические тропы, маршруты

Экскурсии проводятся по постоянным маршрутам (табл. 14.9), на которые оформлены паспорта.

Таблица 14.9

Сведения о наличии в заповеднике экскурсионных экологических троп

№ п/п	Наименование	Место расположения	Протяжен-ность, км	Элементы обустройства
1	Пойма Керженца	РЭУ, ниже автомобильного моста через р. Керженец	2,5	Приподнятые широкие деревянные настилы, информационные стенды, понтонные мосты со смотровыми площадками, смотровая площадка на р.Керженец, место отдыха.
2	Заповедный лес	РЭУ	3,5	Маркировка, указатели, входная группа, место отдыха В 2020 году обустроено памятное место в честь В.Г. Короленко.
3	Вишенское болото	УОХД	1,5	Информационные стенды, приподнятые узкие деревянные настилы, место отдыха.
4	Экопарк	Территория, прилегающая к экоцентру	0,5	Познавательно-игровая площадка, беседки, входная группа, парковка, понтонная смотровая площадка, фотозоны, информационные площадки и стенды. В 2020 году вокруг вольера обустроены приподнятые широкие настилы с перилами и избушка для экспозиции.

Сокращения: РЭУ – рекреационно-экскурсионный участок, УОХД – участок ограниченной хозяйственной деятельности.

В таблице 14.10 представлены сведения об экскурсионно-туристических группах, посетивших визит-центр и экскурсионные тропы заповедника.

Таблица 14.10

Сведения об экскурсионно-туристических группах, посетивших территорию заповедника в 2020 г.

Отечественные группы		Иностранные группы		Усредненное число дней пребывания на территории заповедника	Специалисты заповедника, привлеченные к проведению экскурсий
кол-во групп	кол-во человек	кол-во групп	кол-во человек		
269	1772	0	0	1	методисты отдела экопросвещения

Социальное партнерство заповедника с общественными организациями в 2020 г.

Экоцентр «Дронт» и его структурные подразделения участвуют в организации массовых природоохранных мероприятий, оказывают заповеднику научную, методическую и ресурсную поддержку, проводят регулярные занятия кружка «Юный натуралист» на волонтерской основе.

Массовые природоохранные акции проводятся заповедником совместно с клубом «Эколог» КЦ «Теплоход», Борской организацией Всероссийского общества охраны природы и Нижегородским отделением Союза охраны птиц России.

Целый ряд эколого-ориентированных групп являются агитпунктами биосферной территории «Нижегородское Заволжье» и принимают участие в организации массовых акций.

НООО «Компьютерный экологический центр» регулярно оказывает заповеднику научно-методическую и волонтерскую помощь.

Нижегородский областной турклуб провел серию трудовых десантов по благоустройству территории около зданий заповедника.

Дружина охраны природы ННГУ организует добровольческие лагеря в заповеднике, участвуют в учетах животных на территории заповедника.

Ассоциация районов бассейна реки Ветлуги "Поветлужье" оказывает организационную и методическую поддержку по развитию территории биосферного резервата "Нижегородское Заволжье" и проведению эколого-просветительских мероприятий.

Повышение квалификации сотрудников отдела экологического просвещения

Сотрудники отдела экопросвещения О.Ю. Гореловская, А.В. Муравьева приняли участие в обучающем семинаре на базе заповедникам «Нургуш».

15. РАЗВЕДЕНИЕ РЕДКИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ И РЕИНТРОДУКЦИЯ ИХ В ПРИРОДУ

(С.Г. Суров)

В 2014 году заповедник «Керженский» приступил к реализации государственного задания Министерства природных ресурсов Российской Федерации по восстановлению лесного северного оленя на территории Нижегородской области.

Олени в заповеднике являются чистокровными европейскими дикими лесными северными оленями – *Rangifer tarandus tarandus* синоним *Rangifer tarandus fennicus* L. (Карело-финская популяция) из зоопитомника Московского зоопарка и *Rangifer tarandus tarandus* (Красноборская популяция с юго-востока Архангельской области).

Инфраструктура для содержания северного оленя на территории ГПБЗ «Керженский»

Таблица 15.1

Инфраструктура для содержания лесных северных оленей в 2020 г., имеющаяся в заповеднике «Керженский»

Название объекта инфраструктуры	Место расположения
Демонстрационный вольер с передержкой и отсеком для лечения животных. Площадь 1 га	Рустай
Вольер для маточного поголовья с 3-мя отсеками с передержками, с электропастухом по внешнему периметру. Общая площадь 6,45 га	Черноречье
Адаптационный вольер с передержкой общая площадь 122,4 га (площадь передержки 4 га с живоловушкой)	ур. Черный Хутор
Комплексная кормушка размер 4×4 м с хозблоком 4×2 м	Рустай
Комплексная кормушка с местом для хранения кормов общей площадью 12×8 м	Черноречье
Открытая кормушка для ягеля и веников	Черноречье
Комплексная кормушка размер 4×4 м с хозблоком 4×2 м	Черноречье
Открытая кормушка-солонец 2 шт.	ур. Черный Хутор
Помещение для приготовления кормов	Рустай
Ангар для хранения кормов размер 8×12×3,5 м	Рустай
Навес для хранения веников размер 3×20 м	Рустай
Навес для хранения веников размер 3×5 м	Черноречье
Домик для проживания в Черноречье с навесом	Черноречье

Движение поголовья и половозрастная структура диких лесных северных оленей в заповеднике «Керженский» в 2020 году

По состоянию на 20 декабря 2020 года на территории заповедника живет 19 оленей: 8 самок и 11 самцов (табл. 15.2).

Таблица 15.2

Половозрастная структура оленей в заповеднике в 2020 г.

Год рождения	Место рождения	Самка	Самец	Дата появления в заповеднике	Место проживания, вольер
2013	Зоопитомник Московского зоопарка	1	1	05.12.14 - самка, 25.12.14 - самец	Демонстрацион-ный
2014			1	05.12.14	Черноречье
2015			2	18.03.16	Черноречье
2017	Заповедник (Черноречье)		1	10.06.17	Адаптационный
2018	Заповедник (Черноречье)	1		15.05.18	Черноречье
2018	Заповедник (Экопарк)		1	08.06.18	14.12.20 выпущен в дикую природу из адаптационного вольера
2018	Зоопитомник	1		15.02.19	Черноречье
2018	Московского зоопарка	1		15.02.19	Черноречье
ранее 2018 года	Красноборский район Архангельской области в дикой природе	1*		13.03.19	Адаптационный
2018			1*	13.03.19	Адаптационный
2019	Заповедник (Черноречье)		1	13.05.19	14.12.20 выпущен в дикую природу из адаптационного вольера
2019	Заповедник (адаптационный вольер)	1*		14.06.19	Адаптационный
2020	Заповедник (адаптационный вольер)		1**	13.05.20	Адаптационный
2020	Заповедник (Черноречье)		1	17.05.20	Черноречье
2020	Заповедник (Черноречье)		1	23.05.20	Черноречье
2020	Заповедник (Черноречье)	1		27.05.20	Черноречье
2020	Заповедник (Черноречье)	1		25.06.20	Черноречье

Примечание: * – олени из архангельской популяции, ** – потомок самца карело-финской популяции и дикой важенки архангельской популяции

Олени, родившиеся в Зоопитомнике Московского зоопарка и привезенные в заповедник, а также олени, родившиеся в заповеднике от оленей из Зоопитомника (Черноречье и Экопарк) являются чистокровными дикими лесными северными оленями (карело-финская популяция) – всего 15 оленей.

Олени из коми-архангельской популяции содержатся в адаптационном вольере – 2 самки – одна взрослая важенка и ее дочь – самка 2019 года рождения, родившаяся в адаптационном вольере от дикой важенки и дикого самца, 1 самец 2018 года рождения от диких оленей.

1. В экопарке заповедника в п. Рустай демонстрационный вольер площадью около 1 га, где содержатся 2 карело-финских оленя 2013 года рождения (самец и самка).

2. В центре заповедника на территории бывшего населенного пункта Черноречье содержится основное стадо оленей в вольере площадью 6,5 га, разделенном на три отсека каждый из которых оснащен карантинным вольером – передержкой – в настоящее время там находится основное маточное стадо оленей: 10 карело-финских оленей, из которых 3 взрослых самца 2015 года рождения, 3 важенки 2018 года рождения и 4 сеголетка (2 самца и 2 самки).

3. В юго-западной части заповедника на территории ур. Черный Хутор в адаптационном вольере, площадью 122,4 га, до декабря 2020 года содержались 7 оленей, из которых 3 карело-финских самца 2017,2018 и 2019 года рождения, 3 архангельских из дикой природы (2 самки – одна взрослая важенка и ее дочь - самка 2019 года рождения, родившаяся в адаптационном вольере от дикой важенки и дикого самца, 1 самец 2018 года рождения от диких оленей) и 1 самец-сеголеток - потомок карело-финского самца и архангельской самки из дикой природы.14 декабря 2020 года из адаптационного вольера в природу было выпущено 2 самца (2017 и 2019 года рождения), оснащенных спутниковыми передатчиками, которые в настоящее время держаться неподалеку от адаптационного вольера.

В демонстрационном и основном вольерах олени содержатся под постоянным присмотром и наблюдением штата, который ежедневно задает основные корма, убирает кормовые точки оленей, следит за состоянием животных, следит за состоянием изгороди ограждения, где проводятся все необходимые работы по биотехнии, профилактике и лечении заболеваний.

В адаптационном вольере, где есть необходимые оленям летние корма (подлесок и подрост из ивы, рябины, березы, разнообразный травостой поймы ручья Вишенки, болот и суболотей, суходольных луговин) и основные зимние корма (сосняки лишайниковые, лишайниково-зеленомошные, вересковые пустоши, пойменные комплексы). Большую часть питательных веществ олени получают из произрастающей на этой территории растительности, но для уменьшения скорости деградации кормовых оленьих стаций, в первую очередь ягельников, на территории адаптационного вольера проводится подкормка оленей минеральными веществами, овсом, в зимний период в кормушки добавляется смесь из овса, комбикормов, отрубей, веники и сено. Олени, которые в настоящее время находятся в адаптационном вольере, уже стравили более 50% запасов ягеля, поэтому при истощении запасов ягеля, заповедник будет вынужден перейти на полное содержание оленей, что резко увеличит затраты заповедника, а главное - сведёт к минимуму функцию адаптационного вольера, где олени, родившиеся в других вольерах приобретают навыки самостоятельной добычи корма, отвыкают от людей и начинают с осторожностью к ним относиться, т. е. адаптируются к условиям дикой природы.

В адаптационном вольере содержится 1 самец-сеголеток - потомок карело-финского самца и архангельской самки из дикой природы.

Дикая важенка Двина в адаптационном вольере 13 мая 2020 года родила самца, отцом которого стал олень, родившийся в заповеднике (из карело-финской популяции).

В основном вольере в Черноречье в 2020 году 17 мая родился олененок Лютик у важенки Люси, 23 мая олененка Вихря родила важенка Вишёнка, 27 мая Ветлужка родила самочку Весту, 25 июня Керженка родила самку Корону.

В демонстрационном вольере 8 июня 2020 года Люся родила самку Лесю. К сожалению, олененок умер 2 августа 2020 года. Причина смерти – тромб в правом предсердии.

В 2020 году в заповеднике родилось 6 оленят – 3 самца и 3 самки, но один олененок не дожил до 2-х месяцев.

24 августа 2020 года в Черноречье пала важенка Люся – смерть наступила от травматического шока при сильном ударе об изгородь ограждения. Вероятно, важенка сильно испугалась медведя, следы которого обнаружены у ограждения.

23 октября в адаптационном вольере пал самец 2016 года рождения. Патологоанатомическое вскрытие выявило в рубце оленя большой безоар, в котором обнаружена веревка длиной около 25 см, предположительно от троса, в сычуге было четыре безоара из волос, стенки сычуга были воспалены. Смерть наступила от закупорки безоарами просвета в кишечник.

В конце 2020 года распределение оленей по вольерам выглядит следующим образом:

В демонстрационном вольере на территории экопарка заповедника в п. Рустай – содержится 2 особи 2013 года рождения: 1 самец Игнат и 1 самка Лена – самые старшие по возрасту олени.

В вольере для содержания маточного поголовья (основной вольер) на кордоне Черноречье содержится 10 оленей: 5 самок (Керженка, Ветлужка и Вишёнка 2018 г.р., Веста и Корона 2020 года рождения), 5 самцов (Захар, 2014 г.р., Красавчик и Малыш, 2015 г.р. Лютик и Вихрь 2020 г.р.)

В адаптационном вольере в урочище «Черный хутор» – находятся 5 оленей – 1 самец карело-финской популяции по кличке Чуб 2018 г.р., 1 самец из дикой природы из Красноборской субпопуляции (Север, 2018 г.р.), 2 самки из Красноборской субпопуляции (Двина, возраст старше 2-х лет и Добряна, 2019 г.р.) и 1 самец по кличке Добр, родившийся в 2020 году - потомок карело-финского самца и архангельской самки Двины из дикой природы.

14 декабря 2020 года из адаптационного вольера в природу было выпущено 2 самца (2017 и 2019 года рождения), оснащенных спутниковыми передатчиками, которые в настоящее время держаться неподалеку от адаптационного вольера.

В течение всего времени ведется учет движения поголовья оленей: отмечаются и заносятся в журнал данные о рождении, идентификационных номерах и номерах меток, родителях, местонахождении и перемещении оленей, отборе проб, проведения ветеринарных мероприятий.

Основные данные об оленях фиксируются в паспортах. Сведения о рожденных, вновь прибывших, умерших оленях отправляются куратору по европейской программе сохранения дикого лесного северного оленя Анне-Майе Лахтинен, которая присваивает им порядковый номер и включает в реестр племенной книги.

Обеспечение содержания оленей, включая перечень оборудования

Работы по уходу, наблюдению за оленями, контролю за ограждением вольера и ветеринарно-санитарному обеспечению оленей проводятся на контрактной (договорной) основе на территории экопарка заповедника в поселке Рустай (демонстрационный вольер), на территории заповедника в Черноречье (вольер для маточного поголовья) и Черном Хуторе (адаптационный вольер).

В 2020 году обеспечение содержания оленей осуществлялось следующим составом:

- ответственный исполнитель по программе С.Г. Суров (образование высшее - ННГУ им. Лобачевского, биологический факультет, кафедра зоологии, выпуск 2000 г.) с 2014 года;

- ветеринарный врач – А.В. Миронов (образование высшее – ветеринарный врач) с 2014 г.

- в конце года привлечен еще один ветеринарный врач – А.В. Кулемин (образование высшее ветеринарное), который выполнял и зоотехнические работы;

рабочие по уходу за оленями:

- С.В. Кокурина (опыт работы с оленями с 2016 г.) до ноября 2020 года;

- М.Ю. Сойма (опыт работы с оленями с 2016 г);

- А.В. Шумилов (опыт работы с оленями с 2018 г.);

- В.А. Шумилов (опыт работы с сентября 2019 года);

- С.Г. Ермаков (приступил к работе в декабре 2019 года).

Все работники, которые непосредственно проводят работы с оленями, на практике знакомятся с особенностями работ по содержанию оленей.

На основании Правил техники безопасности и производственной санитарии для зоопарков (зоосадов) СССР (Утверждены Минкультуры СССР 25 июля 1973 года) разработаны «Правила техники безопасности и производственной санитарии для содержания в полувольных условиях северного лесного оленя в ФГБУ Государственный природный биосферный заповедник «Керженский», с которыми ознакамливается каждый исполнитель, выполняющий работы по содержанию и разведению лесных северных оленей в заповеднике.

В проекте задействован почти весь штат заповедника: сотрудники отдела охраны оказывают транспортную поддержку, помощь в транспортировке оленей, в ремонте ограждений, так же постоянно идет взаимодействие со всеми остальными структурными подразделениями заповедника.

В ходе реализации программы заповедник сотрудничает со специалистами из ГАУ Московский зоопарк, Института проблем экологии и эволюции им. Северцова, Института экологических проблем Севера, Института биологии Коми, Племенным заводом «Серая лошадь», Водлозерского и Кенозерского национальных парков, заповедников «Кологривский лес», «Вишерский» и «Юганский».

Специалистами Московского зоопарка и Зоопитомника проводится консультирование по вопросам содержания и ветеринарного обеспечения лесных северных оленей.

С куратором европейской программы по сохранению лесного северного оленя Анной-Майей Лахтинен (Финляндия) поддерживается постоянная связь по электронной почте, отправляются данные для ведения племенной книги.

Транспортировка оленей проводится в специальных транспортировочных ящиках из фанеры с напольным покрытием из нескользящих материалов, оснащенных откидными дверьми.

По мере необходимости привлекаются сотрудники Госветуправления ГО Бор с которыми заключен договор.

Научно-исследовательские и эколого-просветительские работы, в том числе фото и видеосъемка оленей проводятся сотрудниками заповедника, а также сторонними организациями.

Для реализации программы составляется ежегодный план работ, который заслушивается на научно-техническом совете заповедника и утверждается директором заповедника.

Для обеспечения содержания оленей используется соответствующее оборудование: ящики для складирования помета и остатков корма за пределами вольерных комплексов, ведра, тазы, шланги для подачи воды при необходимости, лопаты, метла для уборки помещений, секаторы, косы для заготовки кормов, пилы, топоры для уборки упавших на изгородь деревьев, проволока и стяжки для ремонта изгороди.

Для ветеринарно-профилактических мероприятий используются дистанционные инъекторы 3-х видов (двуствольный инъектор, одноствольный инъектор и трубка), средства для дезинфекции кормовых и складских помещений, биркач для установки ушных бирок, необходимые препараты и добавки в корм.

С 2015 года, работники дежурят вахтовым методом на к. Черноречье и доставка их, кормов производится различным транспортом заповедника: трактора (Т-16, «Беларусь»), автомобили УАЗ, «Садко», Вездеходы «Бобр», квадроциклы, снегоходы, мотособака и мопед.

Для содержания вольера в надлежащем состоянии, выполняются следующие работы:

1. Контроль состояния целостности всего периметра изгороди. Обнаруженные подкопы, разрывы, проломы должны немедленно ремонтироваться в целях препятствования проникновению хищников и уходу содержащихся животных. Контроль за периметром ограждения осуществлялся путем периодического обхода изгороди подрядчиками, ухаживающими за оленями в Черноречье ежедневно, при сильных ветрах, несколько раз в день, на Черном Хуторе - один раз в несколько дней.

2. Контроль за состоянием деревьев, подверженных ветровалам, по обе стороны изгороди. Такие деревья должны своевременно убираться, так как их контакт с изгородью извне способствует проникновению хищников, особенно рыси, а изнутри – уходу животных за пределы вольера. В зимний период этому же способствуют высокие сугробы в непосредственной близости от изгороди.

Для контроля за животными, которые могут представлять опасность для оленей и изгороди вольеров в 2020 году использовались 5 фотоловушек, которые устанавливались в разных местах по периметру адаптационного вольера на Черном Хуторе.

Данные фотоловушек записываются на переносный носитель, так же фиксируются встречи зверей и птиц и следов их жизнедеятельности.

Ведётся журнал учета выдачи кормов и учёта съедаемого оленями корма. Ведутся наблюдения за оленями, которые так же заносятся в журнал.

Особенности питания лесных северных оленей в заповеднике «Керженский»

За основу был взят рацион для северных оленей из зоопитомника Московского зоопарка.

В течение года выделяется два периода кормления оленей: «летний» – теплый и «зимний» - холодный.

Природные условия для оленей в вольерных комплексах довольно сильно отличаются друг от друга, особенно в летний период, поэтому особенности кормления оленей так же отличаются.

С начала вегетационного периода, который наступил в 2020 году 3 апреля, когда стала появляться зеленая трава, олени стали объедать молодую поросль. Вторая и третья декада апреля, в отличие от первой были прохладные, а 22 апреля даже выпал снег, который к вечеру растаял. Лопнувшие почки у некоторых видов деревьев к концу первой декады апреля так и не распустились до конца месяца, выжидая потепления, травка так же не спешит расти, но ее хватает оленям, чтобы разнообразить свой рацион.

Особенности кормления оленей в демонстрационном вольере.

В настоящее время территория демонстрационного вольера, представляет собой бывшую погрузочно-разгрузочную площадку тарного цеха, который функционировал в советские годы в п. Рустай. Это открытая эродированная луговина с песчаной насыпью высотой до 3 метров, длиной около 70 метров и шириной около 17 метров в основании, поросшая рудеральной и луговой растительностью, с небольшим количеством березы, ивы, рябины, площадью около 0,6 га и участок влажнотравного черноольшаника - около 0,4 га, растительность его наиболее бедная и непригодная для оленей.

В 2020 году с 10 мая по 6 октября оленям, живущим в демонстрационном вольере экопарка заповедника, давали свежие ветки, а с 15 мая до 3 октября траву. За этот период олени съели дополнительно 1008 кг зеленых веточных кормов и 751 кг травы. Во второй половине вегетационного периода, начиная с августа, оленям наклоняли высокие тонкие деревья, с верхних частей которых они так же съедали листья.

Суточное потребление основных кормов одним оленем в Рустае представлено в таблице 15.3.

Таблица 15.3

Суточное потребление основных кормов одним оленем в Рустае (2020 г.)

Период	Вид корма								
	ягель	комби-корм	овёс	отруби	веники	сено	морковь	ветки	трава
Январь – 9 мая	5,13	0,87	1,00	0,45	2,36	0,40	0,30	0,00	0,00
10 мая – 6 октября	5,80	0,76	0,78	0,38	0,00	0,00	0,00	2,95	2,30
7 октября – декабрь	7,15	0,99	1,04	0,51	2,76	0,02	0,10	0,00	0,00

Особенности кормления оленей в основном вольере (вольер для маточного поголовья) на территории бывшего поселка Черноречье.

Вольер состоит из 3-х отсеков площадью от 1,7 до 2,5 га с передержками, общая площадь вольера равна 6,45 га, внешний периметр 1148 метров, внутренний периметр перегородок между отсеками с учетом перегородок с передержками – 517 метров. Условия для произрастания растительности здесь значительно лучше, чем в Рустае и на Черном Хуторе: есть как открытые места с разнотравьем, злаковыми и осоковыми сообществами, с ивовыми зарослями так и лесные, преимущественно березовые травянистые леса, с примесью осины, единично встречаются сосны, с богатым подлеском из рябины, ивы, крушины.

Олени, живущие в вольере для маточного поголовья, питались веточным кормом и травой, выросшей в вольере. После начала вегетационного периода в вольере находилось 11 оленей: 4 взрослых оленя (3 самца и 1 самка более 3-х лет) 3 самки-двухлетки и 4 сеголетка (2 самца и 2 самки). К сожалению 24 августа 2020 года взрослая важенка Люся погибла. К концу вегетационного периода в вольере осталось 10 оленей.

В вегетационный период 2020 года 6,5 га территории вольера обеспечили потребность в зеленых кормах для 11, а затем 10 оленей. Кроме подроста и кустарников олени объедали листву с поваленных ветром деревьев, во второй половине лета оленям наклоняли тонкие деревья. К концу вегетационного периода стало заметно, что доступных веточных кормов для оленей почти не осталось - наблюдалась высокая потравленность подроста и кустарников, поэтому оленям в сентябре и октябре наклоняли высокие кустарники и тонкие деревья.

Суточное потребление основных кормов одним оленем в Черноречье показано в таблице 15.4.

Таблица 15.4

Суточное потребление основных кормов одним оленем в Черноречье

Период	Вид корма						
	ягель	комбикорм	овес	отруби	веники	сено	морковь
Январь – 9 мая	5,02	0,94	1,12	0,40	3,76	0,27	0,33
10 мая – 6 октября	2,66	0,52	0,62	0,24	0,00	0,00	0,00
7 октября – декабрь	4,98	0,89	0,96	0,38	4,11	0,00	0,16

Особенности подкормки оленей в адаптационном вольере.

На территории адаптационного вольера, который расположен на территории заповедника в 159, 160 и 181 кв., общей площадью 122,4 га с внешним периметром 5376 метров и внутренним ограждением - передержкой длиной 482 метра. На этой территории представлены как зимние, так и летние стации для оленей.

В начале 2020 года в вольере на Черном Хуторе находились 6 оленей: 3 взрослых оленя из которых одна важенка, 2 полуторагодовалых самца и один сеголеток-самка.

17 апреля из Черноречья (основной вольер) привезли еще одного самца 2019 года рождения, а в мае родился олененок от важенки. С мая по октябрь 2020 года в адаптационном вольере находилось 8 оленей. В октябре 2020 году самец 2016 года рождения пал от образования в сычуге безоаров, в рубце был так же найден большой безоар вокруг веревки.

14 декабря выпущены в естественную среду 2 самца (2017 и 2019 года рождения). На конец 2020 года в адаптационном вольере содержались 5 лесных северных оленей: 2 самки (важенка из дикой природы и самка 2019 года рождения) и 3 самца (2- 2018 года рождения и 1 – 2020 года рождения).

Таблица 15.5

Суточное потребление подкормки одним оленем в адаптационном вольере

Период	Вид корма					
	ягель	комбикорм	овес	отруби	веники	сено
Январь - 6 мая	0,00	0,25	0,55	0,11	0,57	0,03
7 мая – 15 октября	0,00	0,18	0,32	0,07	0,00	0,00
16 октября – декабрь	0,00	0,27	0,54	0,16	1,01	0,00

Как видно из таблицы 15.5, потребление оленями выкладываемого корма в адаптационном вольере значительно меньше, чем в основном и демонстрационном вольерах.

После выпуска оленей в дикую природу в декабре 2014 года суточное потребление подкормки одним оленем в дикой природе значительно снизилось. Потребление сухих кормов упало на 43 %, а потребление веников снизилось на 72 %.

Таблица 15.6

Потребление основных кормов одним оленем в декабре в сутки

	Сухие корма, кг	Веники, шт.	Число и половозрастной состав оленей
Вольер	1,04	1,02	5:2 самца возрастом 2,5 года, самка возрастом более 4,5 лет, самка 1,5 лет и самец-сеголеток
Природа	0,59	0,28	2 самца возрастом 3,5 и 1,5 года

Общее потребление основных кормов всеми оленями в заповеднике в 2020 году показано в таблице 15.7.

Таблица 15.7

Потребление основных кормов оленями в 2020 году в заповеднике "Керженский"

Месяц	Вид корма								
	ягель	комбикорм	овес	отруби	веники	сено	морковь	ветки	трава
	кг	кг	кг	кг	шт.	кг	кг	кг	кг
январь	1386	190	425	116	1225	130	225	0	0
февраль	1229	314	170	89	1020	121	57	0	0
март	1243	358	397	135	1037	89	129	0	0
апрель	1236	322	369	129	808	10	150	0	0
май	1370	245	248	110	0	0	21	146	80
июнь	1140	206	267	6	0	0	0	240	203
июль	1292	263	320	88	0	0	0	229	192
август	1389	361	403	112	0	0	0	210	166
сентябрь	1380	297	450	100	0	0	0	181	101
октябрь	1615	357	447	165	374	0	0	2	9
ноябрь	1785	457	348	198	1366	0	0	0	0
декабрь	1964	411	486	145	1765	97	116	0	0
всего	17030	3781	4330	1393	7595	446	699	1008	751

Как видно из таблицы 15.7, основным кормом для оленей является ягель, хотя в летнее время олени потребляют больше веточного корма и травы (за счёт произрастающих в вольерах кустарников и травы, и дополнительной подкормки), чем ягеля. Кроме основных кормов оленям давали грибы и ягоды, а также минеральную подкормку.

Наибольшая доля затрат по кормам приходится на ягель, как самый дорогостоящий корм. В дальнейшем, в случае успешной реализации программы и увеличения поголовья необходимо искать пути снижения затрат на ягель без понижения его качества.

Основные этапы физиологических изменений оленей в 2020 году

Основные показатели физиологического состояния оленей, основные этапы жизненного цикла заносятся в журнал наблюдений и базу данных.

Важные события, такие как роды, по возможности описываются более полно. Так же отмечается время сбрасывания рогов, начало роста рогов, активация роста рогов, ход линьки, очищение рогов, темп роста оленят, начало и окончание гона.

Отмечаются любые изменения в поведении или состояния у оленей.

Многие особенности физиологического состояния оленей зависят от пола, возраста и условий содержания. В разных вольерах у оленей проявляются различные особенности в темпах и сроках линьки, роста рогов и т.д.

Роды и развитие оленят.

13 мая после 3-х часов утра к кормушке перестала подходить важенка Двина – ее не было видно ни на одной кормушке, ни визуально до 21 мая, когда она пришла на кормушку с олененком. Судя по всему, важенка Двина родила олененка 13 мая. 21 мая, когда она привела олененка к кормушке, он выглядел уже окрепшим и возрастом не менее недели.

Если сравнивать оленят по степени развития и активности, то сын дикой важенки и, скорее всего, Зиновия, с более развитой мускулатурой и более активен. Добряна, родившаяся в прошлом году у важенки Двины была не так хорошо развита.

Вероятность отцовства Зиновия 90%, так как в гоне не участвовал олень Степан, Тоша тоже не проявлял характерного поведения: не хоркал, шея его не раздувалась как у Зиновия, но все же он проявлял заинтересованность к важенке, поэтому полностью исключать возможность его отцовства нельзя.

Фото. 15.1. Двина с Добором у кормушки

Утром 23 мая Вишёнка родила своего первенца. Накануне вечером, так же как и Люся Вишёнка держалась отдельно от остальных самок. Оленёнок (самец) по сравнению с сыном Люси был значительно слабее и меньше. Наблюдали за Вишёнкой издалека, так как боялись потревожить и испугать молодую важенку, которая вела себя очень беспокойно. Молодая оленуха вылизывала малыша, малыш поднимался на ноги и пытался найти сосок, но Вишёнка, как только олененок приближался к вымени, переступала дальше и олененок, обессиленный ложился. Вишёнка активно ела молодую траву, перемещаясь по вольеру, иногда ложилась и начинала вылизывать вымя. К вечеру похолодало, на утро 24 мая пошел дождь, наконец Алексей Шумилов заметил, что олененок ткнулся в вымя и непродолжительное время сосал – Вишёнка не отошла. 25 мая олененок уже заметно окреп и уверенно передвигался за матерью, Вишёнка привела малыша в кормушку.

Фото. 15.2. Вишёнка и новорождённый оленёнок 23 мая

26 мая Ветлужка к вечеру отошла от Керженки с которой ходила в последнее время – по всем признакам она готовилась к родам. 27 мая между 7 и 10 часами утра Ветлужка родила своего первого олененка – самочку. В 11:50 новорожденная оленушка сосала материнское молоко неподалеку от места родов. Место родов Ветлужка выбрала с западной стороны вольера – это место бывшего дома, которое заросло густыми зарослями березы, ивы, черемухи. На следующие сутки важенка привела оленёнка в кормушку.

Фото. 15.3. Ветлужка с новорожденной 27 мая

Фото. 15.4. 8 июня Лена с новорожденным оленёнком

Рано утром 8 июня, важенка Лена родила олененка-самку, на том же самом месте, где ровно 2 года назад она родила Чуба. Новорожденная достаточно крупная и активная, уже утром начала активно сосать молоко у матери.

25 июня утром после 9 часов Керженка родила оленёнка – самочку. Она родила ее в кормушке, где раньше рожала ее мать – Люся. Олененок родился самым слабым и маленьким из всех оленят, родившихся в этом году в заповеднике.

Небольшой размер олененка может быть связан с тем, что у Керженки наиболее интенсивно идет линька – выпадение зимней шерсти по сравнению с другими оленухами-мамами.

Фото. 15.5. Керженка с новорожденной 25 июня

Позднее рождение оленёнка связано с тем, что Керженку покрыл самец Малыш после 28 октября, когда он отбил гарем у Красавчика. Мы не стали разделять по разным вольерам Малыша и Красавчика и оставили их в одном стаде с молодыми самками. С начала гона Красавчик побеждал в турнирах Малыша и водил гарем. Но после 28 октября вверх одержал Малыш и все самки после этого ходили с ним – именно тогда он и покрыл Керженку (отчет за октябрь 2019 года). Попытки сделать садки были и на Вишёнку с Ветлужкой, но они отбегали от Малыша. В свою очередь Керженка отбегала от Красавчика, хотя ходила в гареме вместе с ним, когда Красавчик одерживал победы в турнирах с Малышом. Нужно отметить, что у Малыша, Ветлужки и Вишенки один отец, а Красавчик и Керженка родственники по отцу Красавчика, который приходится Керженке дедом (если так можно выразится по отношению к оленям).

Оленёнок в адаптационном вольере развивается хорошо, 25 июня обозначились бугорки рогов. 17 и 28 июня из машины наблюдали дикую важенку и оленёнка. В первом случае удалось сделать несколько фото и одно видео, во втором – важенка быстро убежала и увела олененка с расстояния около 100 м. Наблюдения за состоянием оленей проводится преимущественно с помощью фотоловушек.

Фото. 15.6. Двина и Добр 4 июня

Фото. 15.7. Двина и Добр 26 июня 2021 г.

В июле оленята уже проявляют свой характер: Вихрь и Корона наиболее спокойные, их можно часто наблюдать в кормушке. Лютик достаточно общителен, но более осторожен, а вот Веста настолько скрытная, что застать её в кормушке почти невозможно – она большую часть времени проводит в вольере – она самая осторожная из всех оленят. Но все же иногда оленята собираются вместе в одной кормушке, на завтрак.

Фото. 15.8. Лютик, Ветлужка и Веста, Вихрь и Вишёнка,
Корона и Керженка 15 июля 2021 г.

В 20-х числах июля у Лютика и Вихря появились рожки, старшие оленята стали одеваться в серую шубку, а Корона начала сереть в конце июля.

Фото. 15.9. Лютик и неуловимая Веста 31 июля

Фото. 15.10. Корона, Вишёнка и Вихрь 31 июля 2021 г.

Начиная с двухмесячного возраста, у оленят начинает отрастать шерсть серого цвета. К трем месяцам они полностью меняют окраску. К октябрю у оленят отрастает уже зимняя шерсть.

В августе у оленят стали сереть ноги, лишь Корона, как самая маленькая, начала сереть пока только со спины. У самцов оленят и Весты растут рожки, а у Короны рожек пока не видно.

Лютик - сын Люси, в первые дни после смерти важенки вел себя более беспокойно, он выходил из кормушки и ходил по вольеру, но не издавал призывного крика (похож на рявканье медвежёнка), как будто он понимал, что звать бесполезно. Один раз он лежал недалеко от того места, где умерла его мать. Олененок уже достаточно взрослый, ест все корма, несколько раз ему предлагали в соске молоко, но он не пытался сосать, так же он не

был замечен, что кто-то из важенок подпускает его к вымени. В этом возрасте оленята еще продолжают сосать молоко, но достаточно редко и нерегулярно. Интересно, что если раньше чужих оленят важенки отгоняли, то Лютика после смерти его матери никто не отгонял, если он подходил слишком близко к кому-либо из важенок.

В октябре Вихрь обогнал по размерам Лютика, хоть и родился позже его на неделю. У него так же выросли более длинные рожки, чем у Лютика. Отсутствие материнского молока с 23 августа после гибели важенки Люси сказывается на развитии Лютика. Так же при переходе на зимний рацион у Лютика периодически наблюдался понос, поэтому в корма добавляли Ветом.1.1. для нормализации пищеварения.

Линька. С апреля по вторую декаду июля – выпадает зимняя шерсть и далее идет постепенное отрастание шерсти до конца сентября и позже у оленят. Линька раньше всего начинается у взрослых самцов – хоров в Черноречье. Ход линьки у оленей в разных вольерах идет разными темпами.

Активное выпадение зимней шерсти у взрослых самцов в Черноречье начинается в первой декаде июня. В первую очередь выпадает шерсть вокруг глаз с носа, далее шерсть выпадает с передней части тела и в последнюю очередь с задней. У оленух активное выпадение шерсти начинается позже – во второй половине июня.

За июнь взрослые самцы почти полностью очистились от зимней шерсти.

У самца Игната интенсивное выпадение зимней шерсти с туловища началось чуть позже по сравнению с самцами в Черноречье. Но после 22 июня к 27 числу большая часть зимней шерсти у Игната уже выпала.

Фото. 15.11. Игнат 8 и 22 июня

Фото. 15.12. Леся, Лена и Игнат 28 июня

Раньше всех и активнее стала выпадать шерсть у Керженки, у привезенных из Зоопитомника в феврале её ровесниц – Ветлужки и Вишёнки 24 июня шерсть только начала активно выпадать с передней части туловища.

У важенок, которые родили оленят, активное выпадение шерсти начинается во второй половине июня.

Линька у оленей в Рустае запаздывает примерно на 10-12 дней.

В Рустае линька у оленей идет на неделю-десять дней позже, чем в Черноречье. У взрослого самца Игната выпадение зимней шерсти начинается раньше, чем у важенки Лены.

Линька у оленей в адаптационном вольере на Черном Хуторе идет по-разному: у взрослого самца Зиновия она самая интенсивная, у Чуба и Тоши шерсть выпадает менее интенсивно, чем у Елисея и Севера.

Фото. 15.13. Чуб 2 июня Зиновий 6 июня

Фото. 15.14. Оленухи-мамы завтракают. 26 июня Черноречье

Фото. 15.15. Лютик, Ветлужка и Веста, Вихрь и Вишёнка, Корона и Керженка 15 июля 2021 г.

К концу июля важенки полностью освобождаются от старой шерсти.

Фото. 15.16. 31 июля Захар, Красавчик и Малыш

Чуб 10 июля

Елисей 10 июля

Север 13 июля

Зиновий 19 июля

Тоша 22 июля

Фото. 15.17. Олени в июле

Рост рогов раньше и наиболее интенсивно идет у более взрослых самцов.

Появление признаков роста рогов у взрослых самцов наблюдается во второй половине февраля, у более молодых самцов, через 2-3 недели. Начало интенсивного роста – с середины апреля, наибольшего пика достигая в мае-июне, к августу – рост замедляется и полностью прекращается к сентябрю.

В 2020 году во второй половине февраля у оленей в Черноречье стали проявляться признаки роста рогов – появляются «шишечки». У Красавчика и Захара «бугорки» - места, где начинают расти рога, стали заметны уже 19 февраля, у Малыша – 21 февраля. 26 февраля самые заметные «шишки» были у Захара, а у Малыша они наименее развиты.

Фото. 15.18. Захар 26 февраля 2021 г. в Черноречье

В адаптационном вольере 27 февраля у Зиновия уже были заметны «бугорки» на месте роста рогов. У Тошки и Чуба рога пока на голове, будем надеяться, что у Севера весной тоже будут расти рога.

В марте рост рогов наиболее заметен у самого старшего самца – Захара, на втором

месте по этому критерию Малыш, а у Красавчика рога по сравнению с Малышом еще менее развиты.

Фото. 15.19. 8 марта слева направо: Малыш, Захар, Красавчик

В демонстрационном вольере у Игната рога стали расти позже, чем у самцов в Черноречье. В начале марта у него только обозначилась зона роста рогов.

Фото. 15.20. 7 марта стало заметно, что рога у Игната начали рост

Фото. 15.21. 28 марта. Зиновий. Адаптационный вольер

Зиновий, как самый взрослый самец из стада в адаптационном вольере (это первый олень, рожденный в заповеднике) уже может похвастаться ростом новых рогов. Его рога

чуть меньше, чем у Захара, примерно такие, как у Малыша, хоть Зиновий и младше его на год.

После появления молодой травы в апреле и мае темпы роста рогов у самцов возрастают и достигают пика к концу мая – началу июня.

Фото. 15.22. 13 апреля в демонстрационном вольере экопарка Игнат и Лена едят молодую траву

Фото. 15.23. Малыш, Красавчик и Захар 27 апреля

В адаптационном вольере у самцов и молодой оленухи Добряны в мае активно растут рога. У Севера растет только правый рог. У Елисея рога, поврежденные при транспортировке, полностью зажили и растут быстрее, чем у его сверстницы Добряны.

Фото. 15.24. Чуб 10.08.20

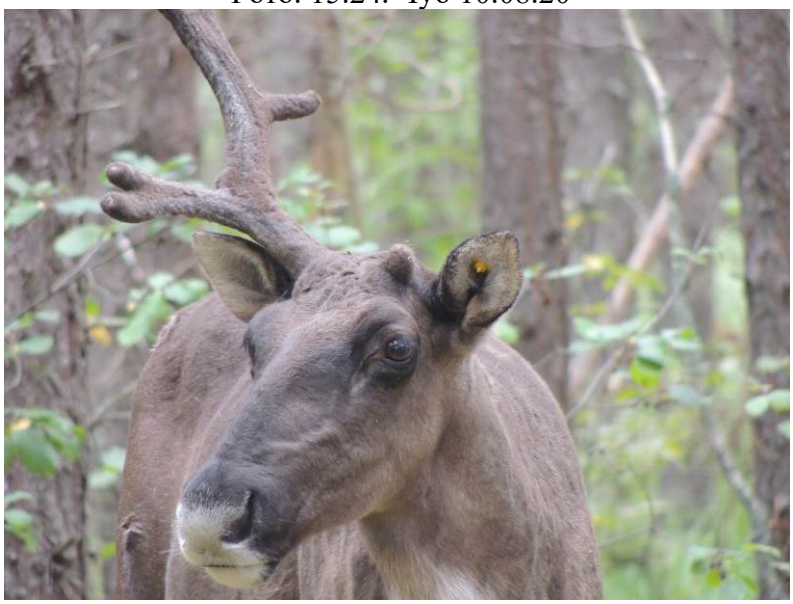


Фото. 15.25. Север 13.08.20

В Черноречье у взрослых самцов рога в начале июня росли более интенсивно, к концу месяца скорость роста рогов заметно уменьшилась.

Фото. 15.26. Малыш и Красавчик 2 июня 2021 г.

Фото. 15.27. Самцы 18 июня 2021 г.

Фото. 15.28. Самцы 30 июня

В июле у самцов рост рогов замедляется, к концу месяца рога твердеют. Самцы интенсивно нагуливают вес перед гоном.

Чистка рогов (рога полностью окостенели и очищаются от кожи).

В 2020 году в Черноречье 25 августа у Малыша начали чиститься рога, 26 августа рога начали чиститься у Красавчика, а 31 августа у Захара. С 1 по 6 сентября очистились рога у Захара. В этом году он очистил рога позже всех взрослых самцов.

Интересно что в 2019 году, как и в 2018 началась раньше всех у Малыша – 25 августа (28 августа – в 2018 году). 31 августа за ночь очистились рога у Красавчика (2 сентября в 2018 году). 4 сентября очистились рога у Захара (30 августа в 2018 году).

За три года последовательность в чистке рогов у взрослых самцов стабильна: сначала чистит рога Малыш, затем Красавчик, а потом Захар.

Фото. 15.29. 25 августа – начало чистки рогов у Малыша

Фото. 15.30. 31 августа 2020 года Малыш, Захар, Красавчик

Наиболее подготовленный к гону оказался Красавчик – у него активно растет зимняя шерсть, выросла грива, он наиболее упитан. Захар, хоть и старше Красавчика и Малыша на год, но он пока не вылинял в зимний наряд, чистка рогов у него так же началась позже.

Фото. 15.31. 31 августа Захар и Красавчик

В Рустае 26 августа у самца Игната начали чиститься рога. К 30 августа рога

полностью очистились. В 2019 году у Игната чистились рога с 3 по 8 сентября рога чистились (в 2018 году – 30 августа.

Фото. 15.32. Игнат чешет рог копытом. 30.08.20.

В адаптационном вольере 30 августа у Зиновия кожа с рогов почти полностью очистилась.

Фото. 15.33. 1 сентября 2020 года Зиновий

С 4 по 5 сентября (в 5:12 уже рога чистые) очистились рога у Чуба. 5 сентября утром в 6:13 начало чистки рога у Севера, в 14:00 рог у него уже был чистым. 7 сентября очистились

рога у Тоши. 15.09.20 в 14:18 фотоловушка зафиксировала начало чистки рогов у Добряны, в 7:00 16.09.20 гора у нее уже были полностью очищены.

Фото. 15.34. Зиновий 10 сентября

Фото. 15.35. Двина, Добряна, Добр 26.09.20

У Двины рога начали чиститься 19 сентября и 22 сентября они полностью очистились. В демонстрационном вольере в это же время с 19 по 22 сентября чистились рога у важенки Лены.

В адаптационном вольере 29 сентября у Ветлужки начали чиститься рога. У Керженки рога начали чиститься 1 октября, у Ветлужки рога очистились 2 октября.

У оленят рога чистились в разное время. У Лютика рога начали чиститься 9 октября и окончательно очистились к концу месяца, у Вихря чистка рогов проходила с 22 по 26 октября. У Весты рожки представляют небольшие бугорки, пока покрытые шерстью, а у Короны рожек нет.

У Добра 21 октября стали очищаться рога от кожи, 24 октября рога чистые. 24.10.20 фотоловушка зафиксировала, как важенка Двина помогает Добру счищать рога от кожи.

Фото. 15.36. Добр в передержке адаптационного вольера 31 октября 2020 года

Гон.

5 сентября Захар стал гонять Малыша, но на Красавчика он не нападает, так как Красавчик выглядит более мощно, чем Захар.

Ночью с 4 по 5 сентября захоркал первый самец, не удалось определить кто именно. 7 сентября захоркали все взрослые самцы. Начался гон. 9 сентября Красавчик гоняет обоих самцов – в этом году он доминантный самец, хоть и младше Захара на год.

13 сентября оленей распределили по вольерам: в первом вольере остался Красавчик, к нему перевели Ветлужку с Вестой, Вишёнку с Вихрем и Лютика.

Фото. 15.37. Ветлужка, Веста, Вишёнка, Вихрь, Красавчик 25 сентября

Лютик держится рядом с важенками, иногда с Красавчиком. Веста стала чаще приходить со всеми к кормушке, хотя по-прежнему она гуляет часто сама по себе.

К Керженке с Короной во второй вольер перевели Малыша.

Фото. 15.38. Малыш, Корона, Керженка 25 сентября

Интенсивность гона нарастала и во второй половине сентября самцы стали очень агрессивны. 22 сентября Красавчик снял калитку к Малышу. Петли у калиток дополнительно стали фиксировать проволокой. 30 сентября Захар снял калитку с петель, сумел открыть её и проник к Малышу. После того, как перевели самцов обратно по своим вольерам, калитки дополнительно зафиксировали проволоками. У одной калитки между первым и вторым вольером самцы сломали оцинкованную проволоку.

Фото. 15.39. Проволока, не выдержавшая турниров Красавчика и Малыша

В местах, где проходят особенно ожесточенные схватки самцов через изгородь, сетка выглядит достаточно потрепанной. Хорошо, что каждая ячея сетки зафиксирована специальным глухим нескользящим узлом и поэтому сетка выдерживает немалые нагрузки.

Фото. 15.40. Сетка в местах турниров взрослых самцов. 25 сентября

В маточном вольере у Ветлужки 4 октября отмечена набухшая «петля», Веста пришла завтракать вместе с Вишёнкой, Вихрем и Лютиком. А Красавчик и Ветлужка пришли позже.

Активная фаза гона, начавшаяся в конце сентября, продолжалась до 13 октября, потом активность самцов стала спадать, стычки через изгородь стали более редкими и не такими агрессивными. Захар, проявляет наибольшую активность, тогда как Красавчик и Малыш стали более спокойными, начали восстанавливать силы, заметно увеличив потребление кормов.

Фото. 15.41. 13.10.20. Красавчик и Малыш не проявляют прежней агрессивности, но на сетке ограждения хорошо заметны следы былых боёв

19 октября было решено открыть калитку между 1-м и 3-м отсеком, и подпустить Захара к Красавчику с важенками. Тут же Захар и Красавчик устроили короткий поединок: сначала Красавчик протащил Захара, но потом Захар неожиданно стал одолевать Красавчика, и как только Красавчик почувствовал это, то тут же отбежал и уже не подходил близко к Захару. Произошла смена доминантного самца. Важенки и Захар стали держаться вместе, но не всегда, тем не менее, Захар проявлял интерес то к одной, то к другой важенке.

С 22 по 27 октября Захар отгонял Красавчика и Малыша от важенок, но все более неохотно, а 28 октября все олени находились в передержке и мирно ели корма, хоть самцы еще держались от Захара на расстоянии.

Таким образом, в 2020 году в Черноречье гону оленей подошел к своему завершению 27 октября.

В Рустае 11 сентября Игнат захоркал, стал более активным – начался гон. В 2019 году первые признаки гона начались 15 сентября.

22 сентября Игнат стал настойчиво бегать за важенкой. 23 сентября у Игната появился специфический запах. 25 сентября началась активная фаза гона – самец постоянно в движении, хоркает, бегает за важенкой. 29 сентября поведение самца стало немного спокойнее, важенка держится недалеко от самца.

Фото. 15.42. Игнат 25 сентября

Фото. 15.43. Игнат, Лена – активная фаза гона. 25 сентября

В 2019 году активная фаза гона в Рустае пришлась с 1 по 7 октября.

В адаптационном вольере серьезные стычки визуально наблюдались между Чубом и Тошей 23,26,28 сентября – 28 сентября у Чуба под левым глазом после очередной стычки

была отмечена небольшая рана, кровь из раны немного закапала соль в кормушке. 30 сентября рана уже была не заметна.

Фото. 15.44. Тоша и Чуб меряются силой 26 сентября

С 28 сентября Тоша находится отдельно от стада, хоть и недалеко: найден он был по характерным звукам – он «оттачивал» мастерство на кусте ивы так активно, что не замечал никого вокруг. Наблюдая за ним, у меня сложилось ощущение, что он на кого-то очень сильно обижен и рассержен. Просматривая кадры фотоловушек, стала понятна обида Тоши – Зиновий упорно не подпускал его к важенкам.

Фото. 15.45. Тоша и ива-тренажер 30.09.20

В демонстрационном вольере с 10 по 13 октября Лена получила небольшую травму и прихрамывала, Игнат до 10 октября активно гонялся за важенкой, не давая ей поесть, потом он стал заметно спокойнее.

В маточном вольере в Черноречье в ноябре самцы успокоились, днем они уже не принимают участие в стычках, хотя иногда в темное время суток кратковременные стычки

все же случаются – стук от столкновений рогов слышен у кордона.

Фото. 15.46. 27 ноября Захар, Красавчик, Малыш отдыхают после завтрака в передержке

Фото. 15.47. Завтрак оленей в Черноречье 27 ноября 2020 года

Сброс рогов раньше всего наблюдается у взрослых самцов.

В 2019 году 8 декабря Красавчик, первый среди заповедных оленей, скинул правый рог, а 12 декабря – левый. Вес правого рога – 2,32 кг, левого – 2,24 кг.

30 декабря 2019 года Игнат сбросил оба рога, правый рог с надглазничным отростком весит 3,51 кг, левый – 3,02 кг.

В 2020 году Малыш сбросил рога вечером 5 и 6 января. Захар сбросил рога 9 января – один утром, второй - вечером.

В 2020 году первым из взрослых самцов после гона скинул рога Красавчик. 6 декабря Красавчик скинул левый рог, а 8 декабря –

Фото. 15.48. 7 января – рог Малыша, сброшенный накануне перед снегопадом

правый. Его сразу стали гонять Захар и Малыш.

21 декабря Малыш сбросил левый рог, Захар сразу стал гонять ещё и Малыша. 21 декабря была замечена попытка Захара делать садки на Вишенку. 22 декабря Захар ходил весь день за Вишенкой и днем в 13:55 была замечена еще одна попытка садки Захара за Вишенкой, остальные самцы совершенно не обращают внимание на важенок.

Фото. 15.49. Красавчик 22 декабря

27 декабря Захар сбросил правый рог, а второй рог он сбросил на следующий день. Как только Захар остался без рогов, его стали гонять Красавчик и Малыш.

31 декабря 2020 года Малыш сбросил правый рог и его стали гонять оба самца.

Фото. 15.50. Малыш 22.12.20

Олененок Люси - Елисей (самый молодой самец возрастом 10 месяцев) 26 марта скинул левый рог, а 31 марта утром он уже был безрогий (второй рог он скинул в промежуток между вечером 30 марта и 10 утра 31 марта).

Фото. 15.51. 29 февраля Игнат и Лена в демонстрационном вольере

В демонстрационном вольере в экопарке заповедника в п. Рустай Игнат скинул оба рога 28 декабря.

24 января Важенка Лена сбросила левый рог, что стало для всех неожиданностью, так как обычно Лена освобождалась от рогов весной.

15 марта Лена скинула правый рог. Если сравнивать с предыдущими годами, то в 2019 году 21 марта она скинула левый рог, 24 марта – правый рог, в 2018 году 29 марта – правый и 11 апреля – левый (8 июня она родила оленёнка Чуба). С каждым годом важенка в демонстрационном вольере скидывает рога раньше, притом задолго до родов, хотя принято считать, что важенка теряет рога после родов.

Фото. 15.52. 7 марта Игнат и Лена в демонстрационном вольере экопарка заповедника

Фото. 15.53. 27 марта Лена и Игнат в демонстрационном вольере

С помощью кадров с фотоловушки установлено, что Зиновий сбросил левый рог 6 января после 17 часов 52 минут или утром 7-го января – до 8 часов 48 минут, а левый 9 января в промежуток времени между 11 часов 13минут и 12 часов 50 минут.

По фотографиям, полученных с фотоловушек, определено, что в период между вечером 11 марта и утром 12 марта сбросил рога Тоша. В период между 19 и 23 марта – Чуб (фотоловушка дала сбой и день, когда Чуб сбросил рога, невозможно установить).

9 апреля Люся скинула правый рог. Люся сбросила левый рог в промежутке между 11 часами 6 мая и утром 7 мая. В 2019 году 6 мая Люся скинула правый рог. 17 мая Люся скинула левый рог.

Керженка скинула 12 апреля правый рог, а 15-го – левый.

У Двины 13 мая на голове еще были рога, 21 мая к кормушке она пришла уже без рогов.

В 2019 году 12 мая в 18:03 Двина пришла к кормушке без рогов, 11 мая на кормушке она была с рогами.

18 мая у Ветлужки упали оба рога.

16.10.20 Елисей потерял правый рог – скорее всего он обломился.

Стадность у оленей в мае минимальна, хотя иногда у кормушки собирались 5 оленей. Обычно олени встречаются парами, одиночками или тройками. После того, как Двина привела олененка к кормушке, около нее опять стали наблюдать Добряну, иногда Зиновия. После рождения олененка Двина ведет себя более спокойно, не сильно отгоняет молодых самцов, если застает их у кормушки.

С июня все чаще можно было заметить у важенки Двины свою дочку – оленуху Добряну, родившуюся в прошлом году, Елисей бегал то за самцами, то за важенками. В июле часто за важенкой можно было видеть идущих самцов. В августе олени почти всегда держались стадом.

В стаде лидирующее положение занял Тоша – олень 2017 года рождения. Он отогнал Чуба 2018 года рождения, Север 2018 года рождения – однорогий олень и Елисей – 1,5 годовалый олень ходит вместе с Тошей и важенками.

После очередной стычки с Тошей 07.10.20 Чуб сильно захромал на правую переднюю ногу, хромота прошла 28 октября.

Фото. 15.54. 21.10.20 Двина и Добр недалеко от кормушки там же Север, Тоша, Двина, Добр, Елисей

Ветеринарно-профилактические мероприятия

В 2020 году в заповеднике проводились следующие ветеринарно-профилактические мероприятия:

- ежедневно в демонстрационном вольере и в вольере на к. Черноречье проводится уборка кормушки от остатков корма и помета;

- осенью проводилась полная дезинфекция кормовых помещений и инвентаря по уходу за оленями, а также дегельминтизация препаратом Фенбенран;

- в ходе наблюдения за оленями фиксируются их общее состояние, особенности роста оленей, характер и продолжительность линьки, рост рогов, начало и конец гона, особенности поведения в разные сезоны года и другие физиологические состояния оленей.

В 2020 году у оленей были отмечены различные небольшие травмы, а также более серьезные заболевания.

27 июня после обеда было отмечено, что в демонстрационном вольере у оленушки Леси жидкий помет. По совету ветеринарного врача Андрея Владимировича Миронова проводилось наблюдение за олененком, 28 июня и 30 июня в воду и в корм добавили пробиотик «Ветом 1.1». Ветеринарный врач Московского зоопитомника – Дмитрий Николаевич Егоров так же посоветовал добавить в корм и воду пробиотик. 30 июня у олененка стул стал более густой, поведение олененка не изменилось – аппетит не пропал, олененок активен.

Состояние олененка в июле было нестабильным – после добавления пробиотиков в воду и корма активность олененка увеличивалась, помет нормализовывался, но характерный кислый запах не уходил. 22 июля помет опять стал жидким с белым оттенком, несмотря на добавление пробиотиков. Важенка стала подпускать Лесю все реже, стала проявлять беспокойство, отходить от олененка.

24 июля состояние Леси резко ухудшилось, спина стала горбиться, на крупе появились проплешины – как оказалось они обильно были усеяны личинками мух и опарышами, так как жидкий помет оставался на крупе и задних конечностях. Были вызваны ветеринарные врачи из Бора, которые прокапали внутривенно глюкозу, метрогил и витамин В12, были обработаны оголенные участки кожи и убраны опарыши и личинки.

После капельницы олененок стал активен, у него появился аппетит, но важенка Лена не подпускала его. 25 июля олененок был активен, его стул стал нормализовываться, но постепенно активность его стала падать и 29 июля опять проявилась диарея. 30 июля ветврач А.В. Миронов пришил катетер к яремной вене, прокапал Глюкозу, препарат «Метрогил» и витамин В12, после чего состояние Леси немного улучшилось, 31 июля повторили манипуляции – помет нормализовался и прошел кислый запах. Но мухи все так же преследовали оленёнка – интоксикация организма привела к воспалительным процессам, на которые реагировали мухи. Оленушка ела, но неактивно, ее упитанность стала резко падать.

Фото. 15.55. 20 июля Лена и Леся (слева) и Леся 27 июля (справа)

1 августа состояние оленушки Леси после проведенных манипуляций стало намного лучше – она активно ела, не лежала, как обычно, ходила за важенкой, иногда отходила одна достаточно далеко от матери в поисках корма.

2 августа утром Леся кормилась, но к 11-ти часам опять лежала и не вставала. В 13:40 оленушка лежала в другом месте, при подходе к ней она не вскочила и не убежала, а дала взять себя на руки, чтобы снять катетер к капельнице. После снятия катетера, оленушка вяло пошла, было видно, что ее состояние резко ухудшается. В 14:45 наступила смерть.

Патологоанатомическое вскрытие показало, что смерть наступила в результате тромба, перекрывшего правое предсердие (длина тромба составила 25 см).

Поведение важенки в первые дни после смерти оленушки как и в последнюю неделю перед смертью было беспокойным, важенка часто бегала по вольеру, но через 3 дня важенка успокоилась.

В Черноречье у Вихря еще в июне замечена пупочная грыжа, после чего за всеми оленятами стали вести более внимательное наблюдение. 4 июля было замечено, что у Короны – самой младшей оленухи, развивается пупочная грыжа. В ходе наблюдений было отмечено, что грыжа у Вихря почти не росла, а вот у Короны она выросла гораздо больше.

Ветеринарный врач Андрей Владимирович Миронов принял решение приехать и осмотреть оленей. 15 июня после осмотра оленей было решено прооперировать Корону, так как грыжа у нее продолжала расти. После успешной операции, которая длилась около 2 –х часов (с 7:15 до 9:20), Корона достаточно долго приходила в себя, но вечером около 18 часов уже ходила и ела травку. Керженка – ее мама пока неохотно подпускала ее к себе и не давала сосать, но через 2 дня она ее подпустила.

Фото. 15.56. Начало операции по удалению пупочной грыжи у Короны

Фото. 15.57. А.В. Миронов с Короной после операции (слева) и Корона 31 июля (справа). Корона активна, ест сухие корма наравне со всеми оленятами

С первого сентября у Игната образовалась рана на лбу, оттого что он чистил рога о деревья и, видимо, повредил кожу на лбу. В ране начались воспалительные процессы – пошел запах, в рану были отложены яйца мух, опарыши не давали самцу спокойно есть - он еще больше расчесывал рану счищая часть опарышей – рана еще больше росла, мухи повторно откладывали личинки. 4 сентября было принято решение обработать рану: Игната поймали веревкой петлей за рога, зафиксировали за дерево, рога держали четыре человека: Сойма М.Ю., Шумилов А.В., Голиков В.В., Кокурина С.В., обработку проводил Суров С.Г. в соответствии с рекомендациями ветеринарного врача Миронова А.В. Вычистив опарышей, промыв хлоргексидином, рану обработали 3% тетрациклиновой мазью, а поверх густым

слоем левомиколя. Сразу после обработки Игнат успокоился, стал спокойно есть, перестал чесать лоб. На следующий день рана затянулась и уже не беспокоила самца. Интересно было отметить изменение в поведении оленя: до обработки раны, когда на рога оленя пытались одеть петлю, он не подпускал человека, но после обработки раны тех же самых людей, кто его ловил, он спокойно стал подпускать, для осмотра и наблюдения.

21 октября утром Веста пришла к кормушке, волоча заднюю левую ногу. Ее отделили от основного стада в карантинный вольер-передержку. Веста продолжала активно есть, но на поврежденную ногу не опиралась, в результате волочения по земле копыто стало подворачиваться, выгибая путовый сустав. 23 октября ветеринарный врач Геннадий Алексеевич Послов, провел клинический осмотр Весты, диагностировав ушиб нерва и вероятный перелом бедра без смещения костей, 25 октября на путовый сустав и копыто, была наложена целокантовая повязка, фиксирующая сустав в прямом положении, назначен курс лечения. С 25 по 31 октября ежедневно вводились необходимые инъекции прозерина и мильгамы. Несмотря на травму, олененок достаточно быстро убегал, поэтому приходилось направлять Весту в угол передержки и там фиксировать ее как минимум двум человекам. Интересно, что после нескольких ежедневных ветеринарных манипуляций, Веста сама подходила к углу передержке и ждала, когда ее зафиксируют и проведут все необходимые действия.

Утром 23 октября на высокой березе, которая растет рядом с передержкой, собралось 30 ворон и внимательно наблюдали за олененком, увидев человека, вороны нехотя стали разлетаться в разные стороны.

Ветлужка, мать Весты периодически просится к Весте, часто оставаясь с ней на ночь, иногда приходя и днем, дежурный, видя, что важенка подходит к калитке передержки, впускает Ветлужку или выпускает. Веста активно кушает ягель, траву в передержке, периодически навещает кормушку, хоть ей и выставляют корм в отдельном тазике и ежедневно меняют воду.

Фото. 15.58. Веста 21 октября

Фото. 15.59. Ветлужка с Вестой 31 октября

С 1 по 20 ноября проводилось лечение оленушки Весты. С 1 по 5, с 10 по 14 и с 17 по 20 ноября лечение Весты осуществлял ветеринарный врач Кулемин Александр Владимирович, ему помогали М.Ю. Сойма, А.В. Шумилов, В.А. Шумилов. 8 ноября сняли Весте повязку (С.Г. Суров, Шумилов А.В. и Шумилов В.А.) 20 ноября было прекращено лечение, так как олененок стал опираться на ногу, чувствительность нерва стала восстанавливаться. Веста суставы двигаются, оленушка прихрамывает, когда идет спокойным шагом, при беге хромота почти не видна.

Фото. 15.60. Веста 20.11.20 опирается на выздоравливающую ногу (задняя левая)

В первой декаде ноября у оленёнка Лютика заметно стало ухудшаться состояние шерстяного покрова на левом боку и спине ближе к задней части тела. Его отгородили от основного стада в карантинный вольер. Олененок периодически встряхивал задней частью тела, вел себя беспокойно.

Фото. 15.61. Фото шерстяного покрова Лютика

10 ноября Лютику ветеринарным врачом А.В. Кулеминым, сделана инъекция ивермектина. Фиксация оленёнка проводилась С.Г. Суровым, М.Ю. Соймой, А.В. Кулеминым.

После инъекции ивермектина Лютик перестал беспокоиться. Состояние шерстяного покрова пока не ухудшается.

27 ноября в Черноречье появился одиночный голубь. Интересно, что в прошлом году 13 ноября, так же появлялся одиночный голубь, который жил большую часть зимы, а потом исчез.

Случаи смерти оленей в 2020 году были в августе и октябре.

25 августа была обнаружена мёртвой самая старая важенка в Черноречье – Люся. Оленуха лежала у изгороди ограждения с южной стороны 3-го отсека рядом с воротами. Шея была неестественно запрокинута, а морда со свежей травой во рту была в ячее изгороди. Каких-либо следов повреждения изгороди не обнаружено, внешних ран у оленухи не выявлено, при прощупывании шеи в основании и в передней части был большой отек. Смерть наступила 24 августа.

Фото. 15.62. 25 августа мертвая важенка Люся

Труп вывезли в Рустай, взвесили на весах (вес оленухи – 80 кг) и отвезли в г. Бор, где было проведено вскрытие на базе Борской ветстанции специалистами из Нижегородской областной ветлаборатории. В ходе вскрытия установлено, что причиной смерти стал травматический шок.

Фото. 15.63. Сильная гематома в основании шеи и впереди

Что послужило причиной того, что важенка со всего размаха ударилась в изгородь вольера, остается только предполагать. При осмотре ограждения, снаружи были обнаружены следы присутствия медведя, медведь прошел с востока и юга ограждения, вышел у дома инспекторов и направился по дороге на запад. Возможно, медведь неожиданно напугал важенку.

При наблюдении за другими оленями было видно, что в течение 2-х суток оленухи и оленята большую часть времени находились в кормушке. Веста, которая никогда не была в кормушке продолжительное время, находилась там постоянно. Такое поведение оленей позволяет предположить, что олени напугались кого-то, кто мог напугать Люсю (например, медведь) или же олени, увидев труп важенки, напугались именно ее. На вторые сутки после обнаружения трупа Веста опять стала пропадать одна в вольере, появляясь в кормушке и в передержке только для завтрака.

В августе было замечено, что самый взрослый самец в адаптационном вольере – Зиновий большую часть времени держится отдельно от стада, такое же поведение у него наблюдалось до конца сентября. Упитанность Зиновия невысокая, хотя он первый очистил рога. Шея его раздулась, но не сильно, хоркающие звуки он стал издавать во второй половине сентября, но не активно. У кормушки, если он находился со стадом, то он ел вместе с важенками и олененком, остальные самцы находились в стороне или у края кормушки и явно сторонились его – не смотря на меньшую упитанность, он доминирует в стаде. Лишь 28 сентября он стал находиться большую часть времени в стаде, не подпуская к важенкам Тошу – самца 2017 года рождения, более молодых самцов – Чуба и Севера (2018 года рождения) и Елисея (2019 года рождения) он игнорировал. По наблюдениям и данным фотоловушек олень Зиновий 1 октября отошел от стада и постоянно держался отдельно, он сильно истощал, но до последнего кормился. Было несколько попыток взять у оленя помет, но олень, выдерживая какое-то время присутствие наблюдателя, затем уходил все дальше, и, как правило, при его желании без труда шагом отрывался от наблюдателя и пропадал из виду.

Фото. 15.64. 14.10.20 Зиновий ест ягель, сильно истощен, держится отдельно

Фото. 15.65. Павший олень Зиновий

Последняя попытка взять помёт, которая не увенчалась успехом прошла 21 октября – после обнаружения оленя и наблюдения за ним более 4-х часов, было решено прекратить ожидание, так как необходимо было ехать в Черноречье на осмотр оленёнка Весты. Состояние оленя было настолько критическое, что было ясно, что в ближайшее время он умрёт.

24 октября в 30 метрах от калитки с восточной стороны вольера обнаружен павший олень Зиновий, 2016 года рождения – это первый олень, родившийся в заповеднике в демонстрационном вольере и переведённый в адаптационный вольер 9 мая 2018 года.

Фото 15.66. Безоары из рубца и сычуга оленя Зиновия

25 октября олень был погружен в УАЗ, в погрузке участвовали А.В. Богданов, С.Г. Ермаков, Н.Г. Терменев и С.Г. Суров, место, где лежал олень и кузов автомобиля обработаны 1% раствором Мультидез. Оленя взвесили, его вес был всего 117,5 кг.

26 октября произведено вскрытие оленя и утилизация на базе Ветуправления г.о.г. Бор, патологоанатомическое вскрытие производили сотрудники Нижегородской ветлаборатории. В рубце был найден безоар, внутри которого обнаружена веревка от троса с многочисленными узлами, в сычуге было 4 безоара чуть больше гусиного яйца, стенки сычуга были воспалены, смерть наступила от истощения по причине закупорки просвета кишечника безоарами из волос и грубых растительных остатков.

Выпуск оленей в дикую природу

Чтобы оценить, насколько успешным может быть выпуск оленей в природную среду из адаптационного вольера, заповедник в конце 2020 года выпустил двух взрослых карело-финских самцов из заповедного стада из адаптационного вольера заповедника, надев на них спутниковые ошейники. В месте выпуска оленей создана сеть из фотоловушек для отслеживания их состояния и перемещений.

Выпущенные в природу олени самцы 2017 и 2019 года рождения, перевезенные в адаптационный вольер в годовалом возрасте. На средства, полученные от благотворительного фонда «Красивые дети в красивом мире» заповедник приобрел необходимое оборудование – 2 спутниковых ошейника, фотоловушки для наблюдения за оленями. Фонд готов продолжить финансирование проекта в 2021 и 2022 гг. Анализ данных

со спутниковых ошейников и фотоловушек, разработку дальнейшей стратегии программы, которая не решается силами заповедника, необходимо провести с привлечением ученых ИПЭЭ им. Северцова РАН, которые помогают заповеднику с 2015 года (В.В. Рожнов, Л.М. Баскин, Т.П. Сипко, Е. Иванов).

Этот эксперимент по выпуску самцов гарантированно может прояснить ряд вопросов по дальнейшей реинтродукции лесных северных оленей в заповеднике, даст ценные данные по распределению, поведению, выживаемости оленей на территории Нижегородского Заволжья, поможет в оценке рисков при подготовке к основному выпуску оленей в будущем. Результаты такого выпуска помогут выработать решение о дальнейшей целесообразности выпуска оленей в заповедник.

17 апреля был перевезен в адаптационный вольер олененок Елисей. В перевозке участвовали ветеринарный врач А.В. Миронов, ответственный исполнитель С.Г. Суров, рабочие по уходу за оленями М.Ю. Сойма, А.В. Шумилов, В.А. Шумилов, помогал в перевозке и делал фоторепортаж Е.Н. Коршунов.

Фото. 15.67. 17 апреля Елисей под действием седативного препарата. (фото Е.Н. Коршунова)

Фото. 15.68. 24.11.20 Елисей убегает из передержки адаптационного вольера

В июле совместно с волонтёрами была сооружена кормушка-солонец в передержке адаптационного вольера, а в сентябре вокруг этой кормушки смонтирована изгородь – сооружена живоловушка-передержка для того, чтобы при необходимости отловить выпущенных на волю оленей.

21 ноября успешно надет ошейник на оленя Елисея 2019 года рождения. Ветеринарный врач ввел оленю подкожно между лопаток чип 643099001233526.

В операции принимали участие сотрудники заповедника М.В. Языков, А.Е. Волков, волонтер И.А. Магрычев, ветеринарный врач А.В. Кулемин, ответственный исполнитель проекта С.Г. Суров.

22 ноября была предпринята попытка надеть второй ошейник, но олени вели себя осторожно и не зашли в передержку.

В операции принимали участие сотрудники заповедника М.В. Языков, А.Е. Волков, Н.Г. Терменев, А.П. Соловьев, А.В. Шумилов, волонтёр И.А. Магрычев, ветеринарный врач А.В. Кулемин, ответственный исполнитель проекта С.Г. Суров.

3 декабря был успешно надет ошейник на Тошу. Оленя поймали за рога в петлю у кормушки. В операции принимали участие А.Е. Волков, С.А. Подольский – заместитель директора по науке Зейского заповедника, А.П. Соловьев, А.А. Собинов, С.Г. Суров. В этот же день закрепили на калитки сетку и поставили их на входах в живоловушку.

14 декабря удалось перекрыть двери живоловушки с самцами, на которых были надеты ошейники, и в 15:50 Тоша и Елисей были выпущены на волю. В операции принимали участие Е.Н. Коршунов, А.В. Шумилов и С.Г. Суров.

В первые часы после выпуска олени вели себя беспокойно, бегая вдоль изгороди вольера. Через несколько часов олени успокоились и стали спокойно кормиться на ягеле недалеко от вольера – они сразу обнаружили все наиболее богатые ягелем участки.

Фото. 15.68. Тоша 17.12.20

С 17 по 19 декабря проведено частично тропление оленей, 18 декабря в тропении оленей принимал участие заместитель директора по науке Н.Г. Баянов.

Фото. 15.69. Тоша и Елисей у границы леса на ягельнике 17.12.20

Олени, увидев незнакомого человека, быстро рысью убежали от него с расстояния около 100 метров. Людей, которых олени видят постоянно, они подпускают гораздо ближе.

31 декабря было замечено очень странное поведение выпущенных самцов – они постоянно находились рядом с изгородью вольера. Особенно неспокойно вел себя Тоша. Он хоркал, пытался проникнуть внутрь ограждения вольера.

Фото. 15.70. 31.12.20 Тоша высматривает оленей в вольере

По данным фотоловушек такое поведение оленей началось 30 декабря, олени в вольере так же вели себя не так как обычно: Двина отгоняла Добряну, а за Добряной постоянно ходил Чуб. Возможно, у молодой самки началась течка.

Слежение с помощью спутниковых передатчиков за двумя самцами оленей, выпущенными в природу, показало, что животные, как и предполагалось, обитают преимущественно в окрестностях адаптационного вольера. Зарегистрировано минимум три случая удаления оленей от вольера на расстояние 1,5 – 2,8 км.

Опыт отлова, передержки и транспортировки диких лесных северных оленей для целей реинтродукции в Европейской части России

В самом начале проекта по реинтродукции лесного северного оленя в заповеднике «Керженский» были проанализированы все известные попытки отлова лесных северных оленей в Европейской части России и Финляндии, проведены консультации с ведущими специалистами в этом вопросе.

В Финляндии зимой 1973 года были отловлены шесть лесных оленей, но только одно животное перенесло отлов и транспортировку (М. Хельминен, Из опыта реакклиматизации лесного северного оленя в Финляндии), расстояние от места отлова до места выпуска составляло менее 300 км. Лишь весной 1979 года были отловлены олени, из которых один хирвас (который погиб осенью того же года) и две важенки были помещены в загон. Зимой 1980 года были успешно отловлены 2 хирваса и 6 важенок, и, несмотря на гибель 4-х сеголеток, именно эти животные стали родоначальниками современного стада в Суоменселькя (М. Хельминен «Из опыта реакклиматизации лесного северного оленя в Финляндии»).

В европейской части России после долгих обсуждений судьбы лесной формы северного оленя реальным проектом стал проект Бориса Владимировича Новикова. Он в 2006 году предложил организовать полувольное разведение этих оленей на базе Московского зоопарка. Группа сотрудников лаборатории зоологии ИБ КарНЦ РАН В.В. Белкин, Л.В. Блюндик, Д.В.Панченко, К.Ф.Тирронен, возглавляемые П.И. Даниловым, при участии Г.Н. Тикки - сотрудника Россельхознадзора с группой московских коллег С.А.Царевым, Б.П. Борисовым, М.В. Морозовым под руководством Б.В. Новикова летом 2008 года организовали отлов оленей на оз. Топозеро. Были отловлены две важенки и один молодой самец и перевезены в зоопитомник по разведению редких видов Московского зоопарка, где после непродолжительного содержания обе важенки пали, а самец прожил еще полтора года. В 2009 году попытка отлова на том же месте оказалась безуспешной.

Учитывая трудности отлова, передержки и транспортировки оленей было решено использовать в качестве маточного поголовья животных из зоопарков Европы на базе зоопитомника Московского зоопарка, где в 2011 году под руководством ведущего зоолога зоопитомника М.А. Морозова были завезены лесные северные олени из зоопарков Эстонии (эстонские олени происходят от оленей из зоопарков Финляндии) и Финляндии (в этом и предыдущем абзаце информация из монографии: П.И. Данилов, Д.В. Панченко, К.Ф. Тирронен, Северный олень Восточной Фенноскандии, 2020).

Проанализировав трудности отлова, передержки и транспортировки диких оленей, в 2014 году заповедник сделал ставку на "мягкий путь" - завоз и содержание потомков диких карельских оленей из зоопитомника Московского зоопарка – лесного подвида северного оленя, наряду с отработкой отлова в дикой природе.

После начала практической реализации проекта в заповеднике «Керженский» в декабре 2014 года, когда были привезены первые пять оленей – два самца и три самки,

рожденные в зоопитомнике Московского зоопарка, заповедник приступил к отработке отлова.

Учитывая то, что результаты генетических исследований, выполненных сотрудниками ИПЭЭ им. Северцова РАН совместно с сотрудниками других профильных НИИ РАН свидетельствуют о близком родстве диких северных оленей, ранее обитавших в Нижегородской области с оленями востока Архангельской области и с оленями западной и центральных частей Республики Коми, заповедник приступил к практической реализации отлова именно в этих частях ареала обитания лесного северного оленя.

В 2015 году на основе государственного контракта, заключенного с заповедником, с.н.с. ИЭПС УРО РАН, к.б.н. В.Н. Мамонтов провел научно исследовательскую работу по теме: «Экспертное заключение о возможности отлова диких северных оленей на территории Архангельской области и рекомендации по объему изъятия».

На основе заключения, было выбрано место на юго-востоке Архангельской области в Красноборском районе в непосредственной близости от Шиловского заказника регионального значения. Место отлова оказалось наиболее доступным (есть дорога с твердым покрытием) и близким к заповеднику «Керженский» (по дороге в зависимости от сезона около 780 либо 900 км, по прямой 500 км), где обитают лесные северные олени.

По наблюдениям Виктора Николаевича Мамонтова и нашим наблюдениям эти олени живут оседло, не уходя далеко за пределы заказника, что для целей реинтродукции является немаловажным фактором. В заказнике и на сопредельной территории установлены солонцы, которые посещаются оленями, что значительно облегчает отлов.

В 2015-2016 гг. было отловлено 2 самца возрастом полгода и 1,5 лет, но они погибли – один во время передержки, другой во время транспортировки.

Отлов на территории Краснобрского района в 2015-2020 гг. проводился в холодное время года – в конце-осени, зимой, в начале весны различными способами из засидок у солонцов с помощью дистанционного инъектора, в живоловушки из жердей, сооруженные, вокруг солонцов, в живоловушку из сетки с фиксированным узлом.

В отлове и отработке методов отлова в разные годы принимали участие сотрудники ИПЭЭ РАН с.н.с., к.б.н. Т.П. Сипко и н.с., к.б.н. Е.А. Иванов по итогам их работы в 2016 году составлен отчет «Отработка методики отлова диких северных оленей в природе на территории Архангельской области: оценка сроков, места проведения отлова и объемов допустимого изъятия», с.н.с. ИЭПС УРО РАН к.б.н. В.Н. Мамонтов, в 2019 году в отлове принял участие А.Н. Королев к.б.н., с.н.с. Института биологии Коми НЦ УРО РАН, инспектор Шиловского биологического заказника Н.В. Марков, сотрудник охотнадзора Архангельской области Д.П. Суханов, заместитель директора заповедника «Кологривский лес» - С.А. Чистяков., ветеринарный врач из зоопитомника Московского зоопарка А.П. Лазарев, ветеринарный врач из Нижегородской области А.В. Миронов, сотрудники племенного завода «Серая лошадь» (которые занимаются содержанием домашних северных оленей): директор А.М. Пирогов, А.В. Тарасенков, представитель клуба охотников «Серая Лошадь» С.М. Толстов, сотрудники заповедника «Керженский» - участковый инспектор В.Е. Шумилов, инспектора И.В. Юдин, Н.Н. Кузнецов, охотовед Кстовского охотничьего

хозяйства А.В. Сизов, местные охотники А.Н. Марков, А.И. Фортунатов, местные жители: И.В. Фортунатов, С. Тропин, водитель по договору подряда А.В. Судомоин, сотрудники охотхозяйства «Круглово» С.А. Ибрагимов, Е.Н. Маркушин, ответственный исполнитель проекта С.Г. Суров.

После неудачи с отловом в Архангельской области в 2015 году, заповедником 27 мая 2016 г. получен отчет о научно-исследовательской работе № 75-2016 от 23.05.2016 г. по теме: «Экспертное заключение о возможности отлова диких лесных северных оленей (Rangifer tarandus L., 1758) на территории Республики Коми и рекомендации по объему изъятия», выполненный ведущим инженером лаборатории экологии наземных позвоночных Института биологии Коми НЦ УРО РАН А.Н. Королевым.

Учитывая то, что место отлова в Княжпогостском районе Республики Коми, определенное НИР, находится значительно дальше от заповедника, до него отсутствуют хорошие дороги, было принято решение продолжить отлов на территории Красноборского района Архангельской области.

В 2016-2018 гг. отлов был продолжен, но только в марте 2019 года удалось поймать в живоловушку, сооруженную вокруг солонца, одного самца-сеголетка и одну стельную важенку. Олени выдержали транспортировку в заповедник, однако важенка была настолько обессилена от перевозки, что не могла подняться и на протяжении двух суток утром и вечером ветеринарный врач Андрей Владимирович Миронов проводил лечение, в результате которого важенка восстановила здоровье, и в июне того же года родила в адаптационном вольере заповедника здорового олененка – самку.

Таким образом, за период с 2015 по 2020 гг. отловлено и успешно перевезено в заповедник всего два оленя из Красноборского района Архангельской области. Притом один олень из двух – самка точно бы умерла, если бы не была оказана своевременная помощь ветеринарного врача А.В. Миронова.

Если брать временной отрезок с 2008 года по 2020 год, то в 2008,2009, 2015-2020 гг. когда проводился отлов, было отловлено 4 самца (2 полуторагодовалых, 2 сеголетка) и 3 взрослых самки лесных северных оленей из которых в дальнейшем выжили только одна взрослая важенка и сеголеток, отловленные в 2019 году в Красноборском районе Архангельской области.

Следует отметить, что на отлов было затрачено большое количество ресурсов, времени, средств, задействовано большое количество людей, а результат оказался более чем скромным.

Насколько будет успешным отлов архангельских оленей в Красноборском районе и их успешная транспортировка в последующие годы – открытый вопрос, с учетом того, что численность красноборских оленей снижается, главным образом стадо стареет - волки съедают большую часть молодняка, разница в доле сеголетков в стаде очень заметна при осуществлении отлова в конце осени и в начале весны. Возникает такая ситуация, когда успешный отлов в совокупности с очень высоким прессом хищников может оказать очень негативное влияние на субпопуляцию оленей в Красноборском районе при этом совершенно не ясно, вынесут ли транспортировку и передержку отловленные дикие олени.

Остается открытым вопрос об однородности красноборских оленей, так как визуально отмечались особи с разными цветовыми вариациями. В 80-е и 90-е года прошлого века, по словам местных жителей в тех местах наряду с дикарями наблюдали большие стада (более 100 голов) домашних оленей с бирками и метками – может оказаться так, что эта субпопуляция неоднородна и имеет смешанное происхождение.

Отлов и транспортировка из других мест потребуют несоизмеримо больших ресурсов, при этом резко уменьшится вероятность доставки оленей в заповедник в живом или здоровом состоянии. Как показывает опыт, дикие олени очень плохо переносят транспортировку из-за низкой стрессоустойчивости.

Не исключено, что в других местах ареала коми-архангельской популяции есть доля потомков одичавших домашних оленей.

Олени из мезенской субпопуляции в Архангельской области, которая граничит с районами традиционного оленеводства могут иметь неоднородное происхождение.

Олени в Республике Коми в районах, граничащих с традиционным оленеводством, могут быть неоднородны по происхождению.

В Княжпогостском районе Республики Коми, где обитают дикие лесные олени в 2014 г. был построен большой загон протяженностью 36 км. и высотой не более 2-х метров, куда были пригнаны и привезены домашние олени из Надымского района Ямало-Ненецкого автономного округа (более сотни оленей были доставлены в загон из более, чем пятисот оленей, которых сначала гнали с Ямала, в конце перегона везли на автотранспорте). В последующие зимы, на протяжении 2-х или 3-х лет, когда уровень снега в тех местах достигает 1,5 метров, часть стада вышла из загона, стадо, которое осталось в загоне, через несколько сезонов полностью исчезло – часть оленей вышли и наверняка смешались с дикарями, часть была съедена хищниками, остальные олени умерли от бескормицы, так как в загоне был полностью уничтожен запас ягеля. В ключевом месте обитания дикого лесного северного оленя в Республике Коми произошло биологическое загрязнение домашними оленями дикой популяции оленей, живущей вдали от границ традиционного оленеводства.

Таким образом, на большей части ареала обитания коми-архангельской популяции лесного северного оленя (за исключением Водлозерской субпопуляции, и самых южных субпопуляций в Республике Коми) с конца прошлого века и до 2016 года могло произойти смешивание диких лесных северных оленей с домашними. Возможно, нужно провести детальные исследования генетического материала, чтобы понять степень однородности ныне обитающих диких оленей в этих местах.

Предположительно лучше перенесут отлов, передержку и транспортировку те особи, у которых были одомашненные предки.

Опыт отлова оленей для целей дистанционного слежения

О чрезвычайной сложности отлова оленей в лесной зоне Европейской части России красноречиво свидетельствует то, что за последние, как минимум 6 лет, предпринимались большие усилия для того, чтобы отловить лесных северных оленей и одеть на них ошейники с дистанционным слежением, главным образом на территориях ООПТ

федерального или регионального значения, где плотность оленей выше, но было отловлено всего несколько особей.

В Красноборском районе в Шиловском государственном заказнике В.Н. Мамонтовым в 2014 году было успешно одето на взрослых оленей 5 ошейников (на 4-х самцов и 1 самку в осенний период путем ловли оленей петлей за рога на солонцах).

В Водлозерском нацпарке за несколько лет работ удалось одеть ошейник лишь на одного самца (сообщение В.Н. Мамонтова).

Попытки отлова оленей в Печоро-Илычском заповеднике в сезон 2019-2020 гг. с привлечением большого количества специалистов не увенчались успехом (сообщение С.В. Зимина, сотрудника заповедника «Вишерский»).

Если принять во внимание территорию обитания коми-архангельской популяции (исключая Водлозерскую субпопуляцию), но на этой территории было отловлено и одеты ошейники всего на 4 взрослых самцов и 1 важенку.

В Карелии на протяжении ряда лет (2015-2018 гг.) удалось одеть ошейники на самок в июне 2015 года, проведя отлов животных на оз. Топозеро, еще две важенки были помечены в марте 2016 года и марте 2018 года с использованием снегохода, дистанционного инъектора и аркана (П.И. Данилов, Д.В. Панченко, К.Ф. Тирронен Северный олень Восточной Фенноскандии).

Если принять во внимание весь европейский ареал обитания лесной формы северного оленя (от Карелии до предгорий Урала), то за период с 2014 по 2020 год ошейники были одеты на 5 самцов и 5 важенок.

В национальном парке Югыд-Ва в начале 2020 года удалось успешно одеть 5 ошейников на оленей в горных тундрах, с помощью снегоходной техники, но эти олени по своей биологии (образу жизни и поведению, миграциям) значительно отличаются от лесных оленей, обитающих исключительно в лесной зоне.

Таким образом, отлов с целью установки ошейников на лесных северных оленей в лесной зоне за эти годы показал свою низкую результативность.

Выводы

Принимая во внимание крайне низкую эффективность отлова оленей в разных местах обитания и еще более низкую выживаемость оленей после их транспортировки и передержки, очень большие затраты на проведение мероприятий по отлову, делать ставку только на отлов оленей из дикой природы при планировании программы по реинтродукции лесного северного оленя в заповеднике «Керженский» на 2021 год и последующие годы невозможно.

Начиная с 2008 года, в Российской Федерации методика успешного отлова, передержки и транспортировки диких лесных северных оленей не отработана, хотя в ее отработке принимали участие все ведущие специалисты в Европейской части России: группа сотрудников лаборатории зоологии ИБ КарНЦ РАН В.В. Белкин, Л.В. Блюндик, Д.В.Панченко, К.Ф.Тирронен, возглавляемые П.И. Даниловым, при участии Г.Н. Тикки - сотрудника Россельхознадзора с группой московских коллег С.А.Царевым, Б.П. Борисовым,

зоопитомника Московского зоопарка М.В. Морозовым под руководством Б.В. Новикова, сотрудники ИПЭЭ РАН с.н.с., к.б.н Т.П. Сипко и н.с., к.б.н. Е.А. Иванов, с.н.с. ИЭПС УРО РАН к.б.н. В.Н. Мамонтов, с.н.с. Института биологии Коми НЦ УРО РАН к.б.н. А.Н. Королев.

Когда будет отработана надежная методика отлова, передержки, а главное транспортировки лесных северных оленей и будет ли отработана – неясно. Возможно, для этого необходимо корректировать ветеринарные требования к передержке и транспортировке диких лесных северных оленей.

Так же открыт вопрос об однородности живущих в настоящее время диких лесных северных оленей, проживающих на востоке Архангельской области, западе и центральных районах Республики Коми.

Описание хода работ по отлову лесных северных оленей в Архангельской области в научно-исследовательских целях в период с 3.12.2019 г. по 20.03.2020 г. для содержания и разведения в полувольных условиях по программе восстановления популяции лесного северного в заповеднике «Керженский»

В Министерстве природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области 3 декабря 2019 г. получено 5 разрешений на отлов 5 особей дикого лесного северного оленя (2 – взрослых, 3 - до года).

С 5 по 16 декабря 2019 г. на территории общедоступных охотничьих угодий Красноборского района Архангельской области проводились необходимые работы по подготовке к отлову. После объезда территории выяснилось, что солонец, вокруг которого сооружалась ловушка в прошлом году, посещается оленями. В радиусе до 2-х км от солонца отмечены следы нескольких стад. Поэтому место для сооружения ловушки-передержки для отлова диких северных оленей выбрано то же, что и в прошлом году - около посещаемого солонца в 6 км на запад-северо-запад от д. Цивозеро. Сооружена ловушка для отлова лесного северного оленя – вкопаны столбы, натянута сетка высотой 2,5 м и 3 м из оцинкованной проволоки с фиксированным узлом, сооружены 2 отпадные двери из материалов заповедника, в солонец выложена соль.

В период с 5 по 16 декабря на территории общедоступных охотничьих угодий Красноборского района между д. Цивозеро и восточной границей Шиловского заказника были встречены следы нескольких стад оленей. Численность оленей на этой территории на 16 декабря 2019 года составляла не менее 87 особей. Более всего следов и самих оленей встречено недалеко от сооружаемой живоловушки, однако после сооружения ловушки большая часть оленей ушла в северном и северо-восточном направлении в болота, так как со стороны Шиловского биологического заказника в место концентрации оленей пришла стая волков, численностью не менее 6 особей.

Высокую концентрацию оленей у сооружаемой живоловушки, в течение всего срока строительства живоловушки особенно к концу срока ее завершения можно объяснить тем, что на остальной территории на оленя активно проводилась охота волками. Волки явно избегали места, где на протяжении нескольких дней велись работы по сооружению

ловушки на оленей, а олени, несмотря на шум от работ по сооружению ловушки, не уходили далеко и их свежие следы постоянно встречались неподалеку, также неоднократно наблюдались и сами олени. К месту, где сооружалась ловушка, подходили новые стада оленей. По окончании срока сооружения ловушки численность оленей недалеко от ловушки стала максимальной. После сооружения ловушки и ее насторожки, было обнаружено, что волки появились в месте концентрации оленей сразу же после ухода людей и разогнали большую часть оленей. По следам было видно, что олени пошли в северном и северо-восточном направлении по направлению к болотам. 16 декабря ловушка была рассторожена и работы по отлову были прекращены.

13 марта 2020 г. ловушка была заново насторожена, было видно, что олени посещали солонец и заходили в ловушку в феврале, но до конца отлова олени ни разу не посетили солонец, вокруг которого была сооружена живоловушка.

Олени проходили недалеко от солонца с живоловушкой, но так и не посетили его. 15 марта на расстоянии около 250-350 метров от ловушки прошли два стада из 6 и 12 оленей, а за ними 5 волков. 16 и 17 марта волки остановились в пределах участка 2х4 км край которого находился в 1 км от ловушки (возможно в это время ими был добыт олень, так как в том окладе присутствовало стадо минимум из 11 оленей, 4-х самцов и одиночных оленей, вероятно отбитых от стад волками).

18 марта в 300 м от ловушки прошли два стада из 8 оленей и 7 оленей. Было отмечено, что эти олени не посещали и соседние солонцы – они паслись рядом с солонцами на буграх с вытаявшим из-под снега лишайником.

В период с 14 по 19 марта 2020 года в результате объезда и обхода лесного массива в непосредственной близости от ловушки, выявлено, что на территории, в радиусе 2-х километров находилось несколько стад оленей, общей численностью не менее 64 особей. Наст, установившийся после морозов 15 марта, позволил достоверно отличать следы сеголетков от взрослых оленей, поэтому при подсчете следов оленей учитывались следы сеголетков. Из 64 следов оленей отмечены следы только 9 сеголетков. Столь низкая доля сеголетков в стаде (14%) говорит о том, что олени на этой территории испытывают сильный пресс хищничества, в первую очередь от волков.

Малая плотность лося, которая наблюдалась в этот период, еще более усугубила положение оленей, так как, по нашему мнению, в сезоне зимы 2019-2020 гг. года волки предпочитали охотиться на оленей. Прошедшая малоснежная зима, вероятно, стала причиной того, что в декабре-феврале большая часть лосей не подкочевала в эту местность и их число не превышало 5 особей (за все время на территории, где проводился отлов, были встречены следы 3-х взрослых лосей и следы лосихи с лосенком).

Таким образом, за период действия разрешений на отлов дикого северного оленя в научно-исследовательских целях с 03.12.2019 по 20.03.2020 гг. не было отловлено ни одного оленя.

Биотехнические мероприятия в демонстрационном вольере экопарка в п. Рустай и Черноречье

Для улучшения условий обитания оленей в экопарке заповедника в 2020 году проводился ряд мероприятий:

1. В течение вегетационного периода до снега проводилось мульчирование склонов насыпи и песчаных участков ветками, старыми вениками, сеном, валежником: на замульчированных участках прорастала трава – дополнительный источник корма оленям.

2. Проводилась заготовка веточного корма и травы для оленей в демонстрационном вольере силами работников по уходу за оленями.

3. Для обеспечения потребности оленей в листьях в демонстрационном вольере наклонялись небольшие деревья черемухи, ив, лип и осинок.

4. В течение всего бесснежного периода оленям в Рустае давали воду в тазах, а с середины июня установили таз с водой в тени кормушки.

Базы данных 2020 г.

(С.П. Урбанавичуте)

База данных заповедника в 2020 г. пополнена 19 тематическими слоями ГИС заповедника, сформированными на основе материалов, собранных на территории заповедника его сотрудниками и сторонними исполнителями. Общий объем ГИС-слоев составил 5393.80 Kb. Все файлы (формат *.shp и *.xls) имеются только в электронном варианте. Полигональные ГИС-темы (cladonia_past и cladonia_pp) электронных таблиц (*.xls) не имеют. Файлы в формате .shp и .xls одной темы имеют одинаковое название. Ниже в таблице дан перечень тематических слоев, их объем и авторы (ФИО сформировавших ГИС-слой и сборщиков информации). В случае если указано несколько фамилий, на первый позиции стоит автор тематического слоя или кому принадлежит основной массив данных. В графе «Источник информации» указано кто представил данные тематические слои или откуда они взяты (у сторонних исполнителей стоит номер контракта, на основе которого выполнялась работа, в случае использования сведений из нескольких отчётов по контрактам их номера не указываются), или на основе чьих материалов сформированы тематические слои.

Таблица

Перечень тематических слоёв, пополнивший базу данных ГИС заповедника в 2020 г.

№ п/п	Названия файлов	Содержание	Автор тематического слоя	Объем, Кб	Источник данных
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	ZMU_2020_track	Зимние маршрутные учёты (ЗМУ) в 2020 г.	Денисов Д.А., сотрудники заповедника	2100.0	Денисов Д.А
2	ZMU_2020_points	Встречи следов на ЗМУ в 2020 г.		990.0	
3	kury_ways_2020	Маршруты осеннего учёта куриных птиц в 2020 г.	Денисов Д.А., Коршунов Е.Н., Волков А.Е, Суров С.Г., Коршунова Е.Н.	950.0	Коршунов Е.Н., Волков А.Е
4	kury_points_2020	Встречи куриных птиц на осенних учётных маршрутах в 2020 г.		300.0	Коршунов Е.Н., Волков А.Е
5	rangifer_points _2020	Места встречи северного оленя и следов его жизнедеятельности в адаптационном вольере в в ур. «Чёрный хутор»	Бакка С.В., Киселёва Н.Ю., Шестакова А.А., Бирюкова О.В., Шуков П.М., Мизгирёва М.С.	78.5	Контракт № 10-НО от 03.08.2020 г.
6	rangifer_ways_2020	Расположение троп северных оленей в адаптационном вольере в ур. «Чёрный хутор»		292.0	
7	cladonia_areas	Расположение пробных площадей, заложенных в 2020 г. для оценки состояния лишайникового покрова, в адаптационном вольере в ур. «Чёрный хутор»		6.23	
8	cladonia_transect	Расположение трансект, заложенных в 2020 г. для оценки состояния лишайникового состояния лишайникового покрова, в адаптационном вольере в ур. «Чёрный хутор»		5.11	
9	cladonia_transect_ points	Координаты концов и длины трансект, заложенных в 2020 г. для оценки состояния лишайникового покрова, в адаптационном вольере в ур. «Чёрный хутор»		23.4	
10	cladonia_pp	Карта изначального состояния проективного покрытия лишайников в адаптационном вольере в ур. «Чёрный хутор» до выпуска оленей		34.4	
11	cladonia_past	Карта современной потравленности лишайникового покрова в адаптационном вольере в ур. «Чёрный хутор» в 2020 г.		56.7	
12	tomicus_traps_2020	Места размещения феромонных ловушек на сосновых лубоедов на территории заповедника «Керженский» и их численность по датам учёта в 2020 г.	Чистов А.Н., Урбанавичуте С.П.	3.91	

1	2	3	4	5	6
13	coniferous pests_traps_2020	Места размещения феромонных ловушек на хвоегрызущих насекомых (шелкопряд-монашенка и рыжий сосновый пилильщик) на территории заповедника «Керженский» в 2020 г.	Чистов А.Н., Урбанавичуте С.П.	3.25	Контракт № 09332100020620000006006 от 20.04.2020 г.
14	plants_rare_lichen_fungi_2020	Места регистрации редких видов сосудистых растений, лишайников и грибов, внесённых в Красные Книги Нижегородской области и Российской Федерации в 2020 г.	Урбанавичуте С.П., Урбанавичене И.Н., Кадетов Н.Г., Бакка С.В.	163.0	Урбанавичуте С.П., контракты сторонних исполнителей
15	plant_advent_2020	Места регистрации адвентивных видов растений в 2019 г.	Урбанавичуте С.П., Кадетов Н.Г.	176.0	Урбанавичуте С.П., Контракт №9-НО от 03.08.2020 г.
16	lichen_temporary area_2020	Места расположения временных площадей для сбора гербарных образцов и описания биотопов для инвентаризации лихенофлоры заповедника в 2020 г.	Урбанавичуте С.П., Урбанавичене И.Н.	5.85	Контракт № 04-НО от 18.03.2020 г.
17	geobot_descript_2020	Геоботанические описания постоянных и временных площадей в 2020 г. на участке заповедника, пройденном пожаром 2010 г.	Кадетов Н.Г., Гнеденко А.Е.	8.25	Контракт №9-НО от 03.08.2020 г.
Итого:				**5393.80**	