

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

" ___ " _____ 2022 г.

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

ЛЕТОПИСЬ ПРИРОДЫ

2021 год

КНИГА 28

С. 233

Рис. 96

Табл. 112

Прил. 2

Зам. директора

по научной работе

к.б.н. Н. Г. Баянов

(подпись)

Нижний Новгород, 2022

Реферат

Летопись природы за 2021 г. (книга 28) включает 10 разделов и 2 приложения.

Объем: с. 233, рис. 96, табл. 112, прил. 2.

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

Книга 28 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 2021 г. проведены наблюдения за природными объектами.

В разделе 3 приводятся данные, собранные в 2021 г., об изменении береговой линии р. Керженец и р. Чёрная (в нижнем течении), мощности и составе аллювиальных наносов в пойме р. Керженец на шести постоянных пробных площадях.

В разделе 5 приводятся сведения о погодных условиях 2020–2021 метеорологического года по наблюдениям ВВ УГМС на метеопосту Рустай и метеостанции Семёнов.

В разделе 6 приводятся сведения о гидрологическом режиме, гидрофизическая и химическая характеристика водных объектов, расположенных на территории заповедника. Даны гидрологическая периодизация 2020–2021 г. и результаты исследования по измерению скорости течения воды и определению расхода воды в р. Керженец.

В разделе 7 характеризуется состояние флоры и растительности: список лишайников и систематически близких к ним нелихенизированных грибов заповедника пополнился 22 новыми видами, даны результаты наблюдений за редкими и адвентивными видами, сведения о цветении и плодоношении древесных растений, продуктивности ягодников, плодоношению грибов, приводятся сведения лесопатологического обследования хвойных насаждений.

В разделе 8 приводятся дополнения к фаунистическому списку заповедника, сведения о видах животных, включённых в Красную книгу Нижегородской области, данные орнитологических учётов, ЗМУ, результаты наблюдения за численностью стволовых и хвоегрызущих насекомых-вредителей, данные по регистрациям млекопитающих и птиц фотоловушками.

В разделе 9 приводятся результаты фенологических наблюдений за основными объектами и явлениями природы заповедника в 2021 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 2021 г.

В разделе 11 приводятся данные о темах научно-исследовательских работ и мониторинговых наблюдениях в 2021 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 2021 г.

В приложении 1 приводится перечень 9 тематических слоев базы данных заповедника, информация для которых собрана в ходе полевого сезона 2021 г., указываются авторы и объемы для каждого слоя.

В приложение 2 включены данные автоматической метеостанции Рустай за 2020 и 2021 гг., представленные ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС».

Оглавление

	Стр.
Введение	6
Список используемых сокращений	7
2. Пробные и учётные площади, ключевые участки, постоянные и временные маршруты (С. П. Урбанавичуте)	8
2.1. Постоянные пробные площади для изучения размыва берегов р. Керженец (О. В. Кораблева, Д. А. Денисов)	8
2.2. Постоянные пробные площади в пойме р. Керженец (О. В. Кораблева)	17
2.3. Зимний маршрутный учёт (Д. А. Денисов, С. П. Урбанавичуте)	22
2.4. Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц (Е. Н. Коршунов, А. Е. Волков, С. П. Урбанавичуте)	22
2.5. Пирогенные пробные площади на гарях 2010 г. (Н. Г. Кадетов, А. Е. Гнеденко, С. П. Урбанавичуте)	23
2.6. Временные площади обследования и сбора гербарных образцов при инвентаризации лишайников (И. Н. Урбанавичене)	36
3. Рельеф (О. В. Кораблева)	39
3.1. Результаты исследований русловых процессов р. Керженец	39
3.1.1. Изменения береговой линии р. Керженец	39
3.1.2. Определение мощности и состава аллювиальных наносов на пойме р. Керженец	46
3.2. Изменения береговой линии р. Чёрная	47
5. Погода (Н. Г. Баянов)	49
6. Воды (О. В. Кораблева)	77
6.1. Мониторинг режимных водных объектов (О. В. Кораблева, Г. А. Скобелева)	77
6.2. Гидрологическая периодизация 2020–2021 г. (О. В. Кораблева)	95
6.3. Исследования по измерению скорости течения воды и определению расхода воды в реках (О. В. Кораблёва)	96
7. Флора и растительность (С. П. Урбанавичуте)	100
7.1. Флора и её изменения (С. П. Урбанавичуте)	100
7.1.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов	100
7.1.2. Редкие, исчезающие, реликтовые и эндемичные виды	101
7.1.3. Синантропные виды растений	115
7.2. Растительность и её изменения (С. П. Урбанавичуте)	117
7.2.2. Состояние растительных сообществ	117
7.2.2.4. Плодоношение и семеношение (О. С. Ермакова)	117
7.2.2.5. Продуктивность ягодников	117
7.2.2.6. Плодоношение грибов (О.С. Ермакова)	128
7.2.4. Необычные явления в жизни растений	128
7.2.4.1. Лесопатологическое обследование хвойных насаждений (А. Н. Чистов)	128

8. Фауна и животное население (А. Е. Волков, С. П. Урбанавичуте, Н. Г. Баянов)	132
8.1. Видовой состав фауны (А. Е. Волков)	132
8.1.1. Новые виды животных (А. А. Затаковой, Д. А. Пожогин, А. Н. Чистов, С. Г. Суров)	135
8.1.2. Редкие виды (А. Е. Волков, Е. Н. Коршунов, Е. Н. Коршунова, О. С. Носкова)	136
8.2. Численность животных	138
8.2.1. Численность млекопитающих	138
8.2.1.1. Зимние маршрутные учёты (А. Е. Волков, Д. А. Денисов)	138
8.2.2. Численность птиц	146
8.2.2.1. Численность курообразных (Е. Н. Коршунов, А. Е. Волков, С. Г. Суров) ...	146
8.2.2.2. Учёты населения птиц на экологических тропах (О. С. Носкова, Н. Е. Колесова, Е. И. Бокадорова, С. В. Стрижова)	150
8.2.2.4. Учёт околоводных птиц по р. Керженец (А. Е. Волков, Е. В. Волкова)	153
8.2.5. Численность наземных беспозвоночных	155
8.2.5.1. Численность стволовых и хвоегрызущих насекомых-вредителей (А. Н. Чистов)	155
8.2.7. Мониторинг популяций млекопитающих и птиц на территории заповедника с применением фотоловушек (А. Е. Волков, С. Г. Суров, Е. Н. Коршунов)	157
9. Сезонная жизнь природы (О. С. Ермакова, С. П. Урбанавичуте)	164
9.1. Календарь природы	164
10. Состояние заповедного режима. Влияние антропогенных факторов на природу заповедника и охранной зоны (Н. Г. Терменев, М. В. Языков)	177
10.1. Частичное пользование природными ресурсами (для внутренних нужд заповедника)	177
10.2. Заповедно-режимные (лесохозяйственные) мероприятия	184
10.3. Прямые и косвенные внешние воздействия	185
10.3.1. Браконьерство и нарушения заповедного режима	185
10.3.2. Пожары	187
11. Научные исследования (Н. Г. Баянов, С. П. Урбанавичуте)	188
11.1. Ведение баз данных, фото- и видеотеки	188
11.2. Исследования, проводившиеся заповедником в 2021 г.	188
11.2.1. Научная продукция заповедника	194
11.2.2. Деятельность научно-технического совета	196
11.2.3. Сотрудничество заповедника с различными организациями	199
14. Работа по экологическому просвещению населения (Т. Д. Городничева)	200
Приложение 1. Базы данных за 2021 г. (С. П. Урбанавичуте)	209
Приложение 2. Метеоданные с АМС пос. Рустай за 2020 и 2021 гг. (О. С. Ермакова, С. П. Урбанавичуте)	211

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 «Осуществление государственного экологического мониторинга». Материалы для разделов Летописи природы представлены сотрудниками научного отдела и взяты из отчётов по контрактам со сторонними исполнителями (выполнялись в рамках госзадания).

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 отчета. Основная работа по согласованию материалов и редактированию выполнена сотрудниками научного отдела, по компьютерной верстке – зам. директора по научной работе Н. Г. Баяновым и ст. н. с. С. П. Урбанавичуте. 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 км² – плотность особей на 1 км²
- 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. Постоянные пробные площади для изучения размыва берегов р. Керженец

(О. В. Кораблева, Д. А. Денисов)

В 2021 г. на трех пробных площадках (ПП), расположенных на левом и правом размываемых берегах р. Керженец, было сделано повторное описание растительности на геоботанических участках, располагающихся внутри данных ПП; определены географические координаты замаркированных деревьев (опорных точек), от которых определяется расстояние до берегового склона два раза в год (летом и осенью). По разнице этих временных расстояний оценивается размыв берегов и горизонтальные русловые деформации в половодный и меженный режимы реки. В 2021 г. составлены таблицы с опорными точками на каждую площадь ПП1, ПП2, ПП3, где номера опорных точек размещены в том же порядке, как и на местности при движении по направлению течения реки (табл. 2.3, 2.5, 2.8). Оформлены новые карты-схемы с разделением точек по элементам излучин (вершина, верхнее и нижнее крылья излучины) (рис.2.1, 2.2, 2.3), даны описания растительности на небольших участках и обнажений берегов. При составлении характеристик на местности для создания новых паспортов ПП принимал участие студент 2 курса географического факультета Нижегородского педагогического государственного университета Д. О. Кораблев.

Паспорт ПП № 1

Цель закладки. Мониторинг за горизонтальными русловыми деформациями р. Керженец.

Год закладки. 2001 г.

Года корректировки. 2013 г., 2021 г.

Местоположение. Левый берег р. Керженец, кв. 128, от моста через Керженец вниз по течению 1,8 км, излучина у устья р. Вишня.

Автор. О.В. Кораблева

Характеристика излучины. Сегментная развитая, коэффициент извилистости 1,68.

Мезоформа рельефа. Высокая пойма, средние абсолютные отметки 84,0 м.

Элемент мезоформ. Краевая часть высокой поймы с крутым берегом

Микрорельеф. Бугристая поверхность Δh 20-30 см, приствольные возвышения с такой же высотой.

Высота относительно уреза р. Керженец. 4,0 м.

Угодье. Лес

Географические координаты 4 углов геоботанической площадки. N 56,48505°, E 44,80445°; N 56,48502°, E 44,80463°; N 56,485504°, E 44,80434°; N 56,48496°, E 44,80447°.

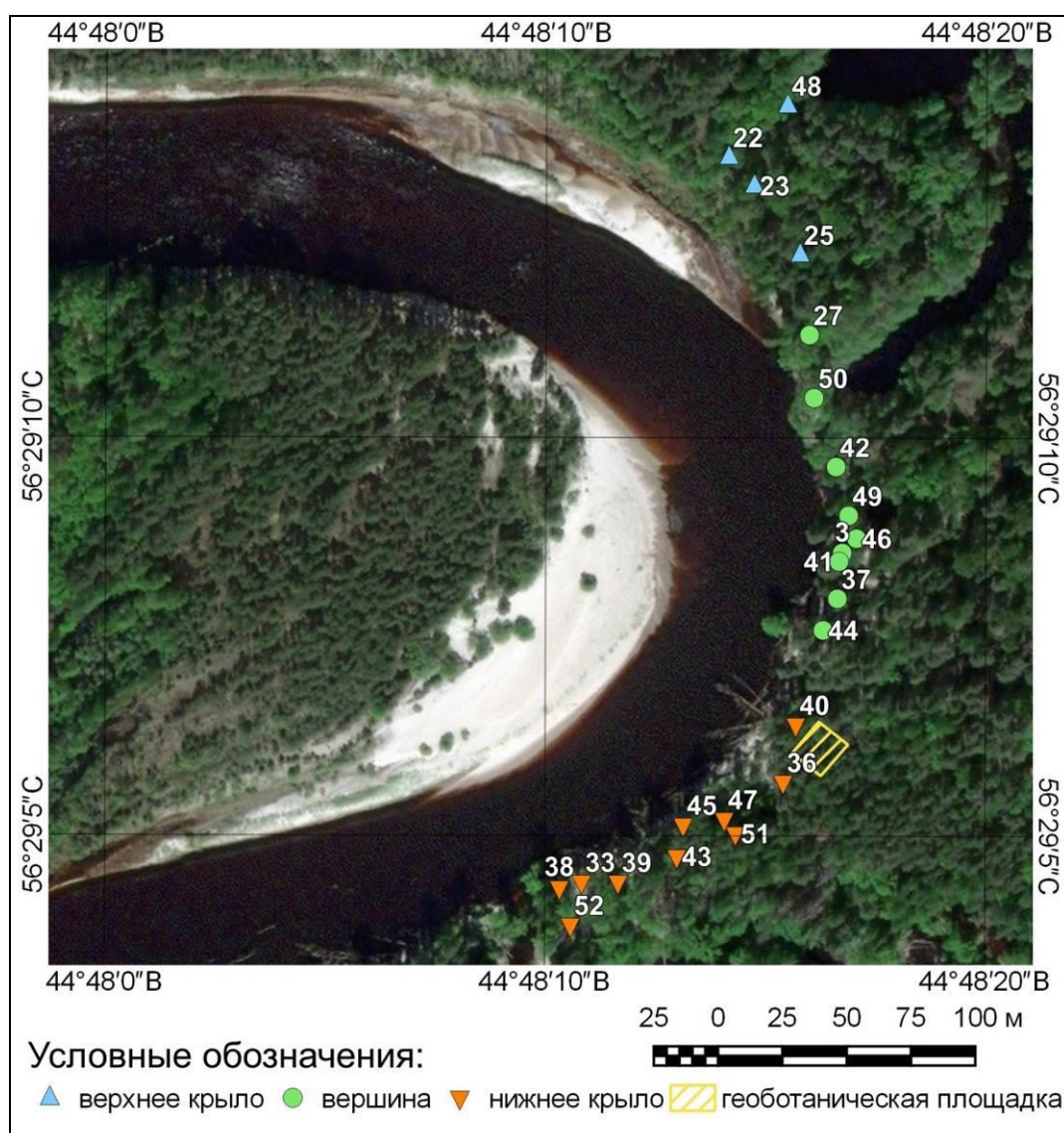


Рис. 2.1. Схема расположения опорных точек и геоботанической площадки на постоянной пробной площадке № 1 (ПП1) на левом размываемом берегу р. Керженец

Ассоциация. Сосняк с подростом ели ландышево-злаковый.

Древостой. I подъярус – 10С+Б, сомкнутость крон 0,4, средняя высота сосен 30 м, средний диаметр 32 см. II подъярус – 9С1Б, средняя высота сосен, берез – 24 м, средний диаметр – 20 см. III подъярус – 8Е2Д, средняя высота до 16 м, средний диаметр елей – 14 см, дубов – 15 см. Общая сомкнутость крон 0,8.

Подрост. Сведения о подросте на площади представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Характеристика подроста на ПП № 1

Порода	Состояние	Обилие по Друде	Средняя высота, м
Ель	удовлетворительное	sp-gr	3,0
Липа	хорошее	sol	1,0
Клен	хорошее	sol	0,5

Подлесок. Сведения о подлеске на площади представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Характеристика подлеска на ПП № 1

Вид	Обилие по Друде	Средняя высота, м
Рябина обыкновенная	sp	1,0
Жимолость лесная	sol	0,5
Бересклет бородавчатый	cop ₁	0,8
Смородина чёрная	gare	0,2
Можжевельник обыкновенный	gare	2,0

Травостой. Общее покрытие 60 %. Ландыш майский – cop₁, овсяница красная – cop₂, земляника лесная – sp, вероника лекарственная – sp, вероника прямостоячая – sol, перловник поникший – sp, вейник тростниковидный – sp, полевица тонкая – sp, ястребинка зонтичная – sp, очиток пурпурный – sol, фиалка собачья – gare, подмаренник северный – gare, золотарник обыкновенный – gare, пижма обыкновенная – gare, неоттианта клубочковая – sol.

Валёж. Старый сгнивший валёж, 25 %.

Обнажение. al (аллювий пойменной террасы)

Характеристика обнажения

(толщина слоя дана в метрах)



1. Лесная подстилка, песчаная, с корнями растений – 0,01
2. Песок мелкозернистый, желтый, сухой, рыхлый, бесструктурный, с корнями растений, переход постепенный – 0,10
3. Песок мелкозернистый, желтовато-серый, сухой, рыхлый, бесструктурный, переход постепенный – 0,20
4. Песок мелкозернистый и пылеватый, белесый, с плохо заметными волнистыми линиями желтого цвета, рыхлый, бесструктурный, переход постепенный – 0,44
5. Песок пылеватый, глееватая серая полоса, рыхлый, бесструктурный, граница ровная – 0,48
6. Песок мелко- и среднезернистый, кварцевый, белесый, рыхлый, бесструктурный, переход ясный, граница волнистая – 0,71
7. Песок мелко- и среднезернистый, желтый и темно-коричневыми линиями, рыхлый, бесструктурный, переход постепенный – 1,05
8. Песок мелкозернистый, светло-коричневый, уплотнен, с ожелезненными и белесыми прожилками, плохо заметные вкрапления темной органики. – 1,20
9. Далее осыпь

Название природно-территориального комплекса. Бугристая поверхность краевой части высокой поймы с сосновым ландышево-злаковым лесом на аллювиальной дерновой слоистой песчаной почве.

Таблица 2.3

Опорные точки на ПП1 для мониторинга по изменению береговой линии

№ точки	Географические координаты		Азимут на берег	Элементы излучины	Порода	Год закладки опорной точки	Расстояние от склона в ноябре 2021 г., м
	с.ш.	в.д.					
22	56.48709	44.80393	210	Верхнее крыло	береза	2001	11,90
23	56.48699	44.80409	240		сосна	2001	12,90
24	56.48690	44.80423	225		ель	2001	11,30
25	56.48675	44.80438	225		береза	2001	11,00
27	56.48647	44.80444	240	Вершина излучины	дуб	2001	8,20
50	56,48625	44,80447	220		береза	2019	4,30
42	56,48601	44,80461	200		береза	2012	4,00
49	56.48584	44.80469	250		сосна	2018	6,00
46	56,48576	44,80474	270		сосна	2013	12,80
3	56.48571	44.80465	255		сосна	2001	3,60
41	56,48568	44,80463	270		ель	2012	9,80
37	56,48555	44,80462	255		сосна	2008	10,30
44	56,48544	44,80453	270	сосна	2013	4,90	
40	56,48511	44,80436	270	Нижнее крыло	сосна	2012	9,40
36	56,48491	44,80428	285		сосна	2005	18,50
47	56,48478	44,80391	290		ель	2016	2,20
51	56,48473	44,80398	300		сосна	2021	10,20
45	56,48476	44,80365	310		сосна	2013	2,70
43	56,48465	44,80361	300		ель	2013	5,00
39	56,48456	44,80324	310		дуб	2012	6,60
33	56,48456	44,80301	300		дуб	2001	2,10
38	56,48454	44,80287	320		липа	2012	0,80
52	56,48441	44,80294	320		дуб	2021	10,00

Паспорт ПП № 2

Цель закладки. Мониторинг за горизонтальными русловыми деформациями р. Керженец.

Год закладки. 2002 г.

Год корректировки. 2013 г., 2021 г.

Местоположение. Правый берег р. Керженец, от моста через Керженец вверх по течению 2,0 км.

Автор. О.В. Кораблева

Характеристика излучины. Сегментная крутая, коэффициент извилистости 1,98.

Мезоформа рельефа. Высокая пойма, средние абсолютные отметки 84,0 м.

Элемент мезоформ. Краевая часть высокой поймы с крутым берегом

Микрорельеф. Волнистая поверхность с приствольными возвышениями.

Высота относительно уреза р. Керженец. 3,0 м.

Угодье. Лес

Географические координаты 4 углов геоботанической площадки. N 56,50001°, E 44,78464°; N 56,50003°, E 44,78483°; N 56,50011°, E 44,78500°; N 56,50012°, E 44,78490°.

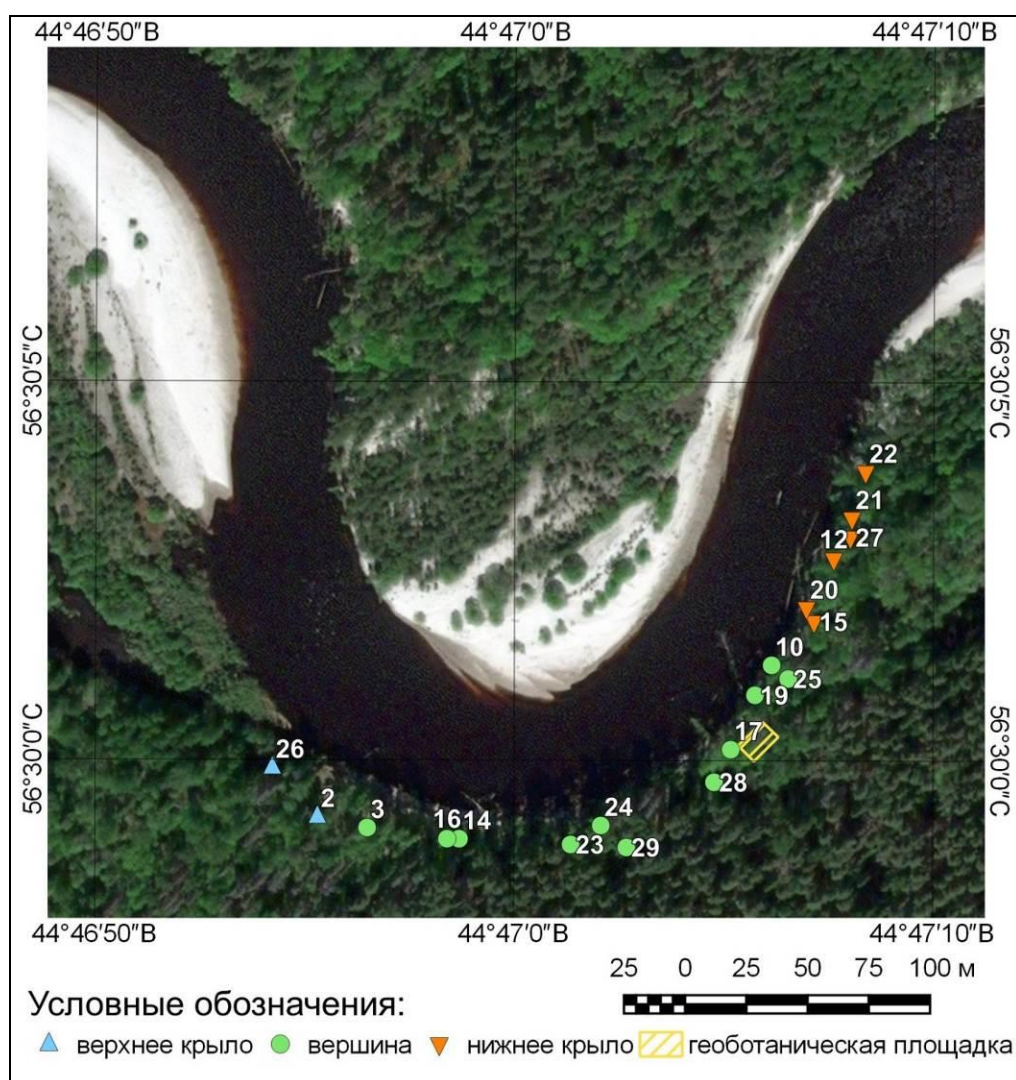


Рис. 2.2. Схема расположения опорных точек и геоботанической площадки на постоянной пробной площади № 2 (ПП2) на правом размываемом берегу р. Керженец.

Ассоциация. Березово-липовый с подростом ели разнотравно-ландышевый.

Древостой. I подъярус – 4ББЛ, средняя высота – 28 м, средний диаметр – 30 см.

II подъярус – 10Л, средняя высота – 15–20 м, диаметр – 16 см. Общая сомкнутость – 0,8.

Подрост. Сведения о подросте на площади представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.4

Характеристика подроста на ПП № 2

Порода	Состояние	Обилие	Средняя высота, м
Ель	хорошее	sp-cop ₁	1,0-4,0
Липа	хорошее	sol	2,0
Дуб	удовлетворительное	sol	0,5

Подлесок. Сведения о подлеске на площади представлены в таблице 2.4.

Таблица 2.5

Характеристика подлеска на ПП № 2

Вид	Обилие по Друде	Средняя высота, м
Рябина обыкновенная	cop ₁	1,8
Жимолость лесная	sp	1,0
Крушина ломкая	sp	3,0
Бересклет бородавчатый	sol	0,5
Смородина колосистая	rare	0,3

Травостой. Общее покрытие 40 %. Ландыш майский – cop₁, майник двулистный – sp, осока бледноватая – sp, зубровка душистая – sol, полевица гигантская – sp, горошек заборный – sol, золотарник – sp, ястребинка зонтичная – sp, ортилия однобокая – sp, земляника – sol, вербейник обыкновенный – sp, костяника – sp, седмичник европейский – sp, грушанка круглолистная – sol, кипрей узколистный – sol.


Валеж. 5 %

Антропогенное воздействие. Тропы.

Обнажение. al (аллювий пойменной террасы)

Характеристика обнажения

(толщина слоя дана в метрах)

	1. Лесная подстилка, суглинистая, с корнями растений – 0,04
	2. Песок пылеватый, светло-серый с белесоватостью, рыхлый, кварцевый, среднее количество корней – 0,18
	3. Легкий суглинок, серовато-коричневый, слегка уплотнен, с корнем дерева диаметром 5 см – 0,24
	4. Песок разномерный, серовато-желтый с белесыми пятнами, кварцевый, редко корни, слегка уплотнен – 0,36
	5. Лёгкий суглинок, серого цвета, слегка уплотнен, редко корни – 0,57
	6. Средний и тяжелый суглинок с зернами песка, белесый с желтыми пятнами, в нижней части с коричневыми пятнами и с зернами ожелезнения, плотный, сцементированный, редко корни – 1,20
	7. Глина светло-серая, с темно-серыми и ожелезненными пятнами, плотная, в глыбах прожилки органики, редко корни – 1,45
	8. Песок среднезернистый, белесый, однотонный, кварцевый – 2,50
	9. Далее осыпь

Название природно-территориального комплекса: Волнистая поверхность краевой части высокой поймы с березово-липовым разнотравно-ландышевым лесом на аллювиальной дерновой слоистой песчаной почве.

Таблица 2.6

Опорные точки на ПП2 для мониторинга по изменению береговой линии

№ точки	Географические координаты		Азимут на берег	Порода	Элементы излучины	Год закладки опорной точки	Расстояние от склона в ноябре 2021 г., м
	с.ш.	в.д.					
26	56,49997	44,781173	30	ель	Верхнее крыло	2015	7,6
2	56,49979	44,78203	5	липа		2002	15,5
3	56,49975	44,78236	30	липа	Вершина	2002	11,4
16	56,49971	44,78289	340	ель		2011	5,4
14	56,49971	44,78297	330	ель		2005	2,2
23	56,49969	44,78371	330	сосна		2013	4,6
24	56,49976	44,78391	320	береза		2013	1,7
29	56,49968	44,78408	270	сосна		2019	12,2
28	56,49992	44,78466	300	ель		2019	8,2
17	56,50004	44,78477	300	липа		2011	5,4
19	56,50024	44,78493	270	пень		2012	4,0
10	56,50035	44,78504	300	липа		2002	0,6
25	56,50030	44,78515	270	липа		2013	8,0
15	56,50051	44,78532	255	береза	Нижнее крыло	2005	5,5
20	56,50056	44,78527	270	береза		2012	2,2
12	56,50074	44,78545	270	береза		2002	1,1
27	56,50082	44,78556	280	береза		2012	6,4
21	56,50089	44,78557	290	береза		2012	1,3
22	56,50106	44,78566	300	береза		2012	5,7

Паспорт ПП № 3

Цель закладки. Мониторинг за горизонтальными русловыми деформациями р. Керженец.

Год закладки. 2002 г.

Год корректировки. 2013 г., 2021 г.

Местоположение. Правый берег р. Керженец, от моста через Керженец вверх по течению 1,430 км.

Автор. О.В. Кораблева

Характеристика излучины. Сегментная пологая, коэффициент извилистости 1,2.

Мезоформа рельефа. Высокая пойма, средние абсолютные отметки 84,0 м.

Элемент мезоформ. Краевая часть высокой поймы с крутым берегом

Микрорельеф. Бугристо-волнистая поверхность Δh 50 см с приствольными возвышениями Δh 30 см.

Высота относительно уреза р. Керженец. 4,2 м.

Угодье. Лес

Географические координаты 4 углов геоботанической площадки. N 56,50379°, E 44,79026°; N 56,50377°, E 44,79002°; N 56,50398°, E 44,79015°; N 56,50398°, E 44,79031°.

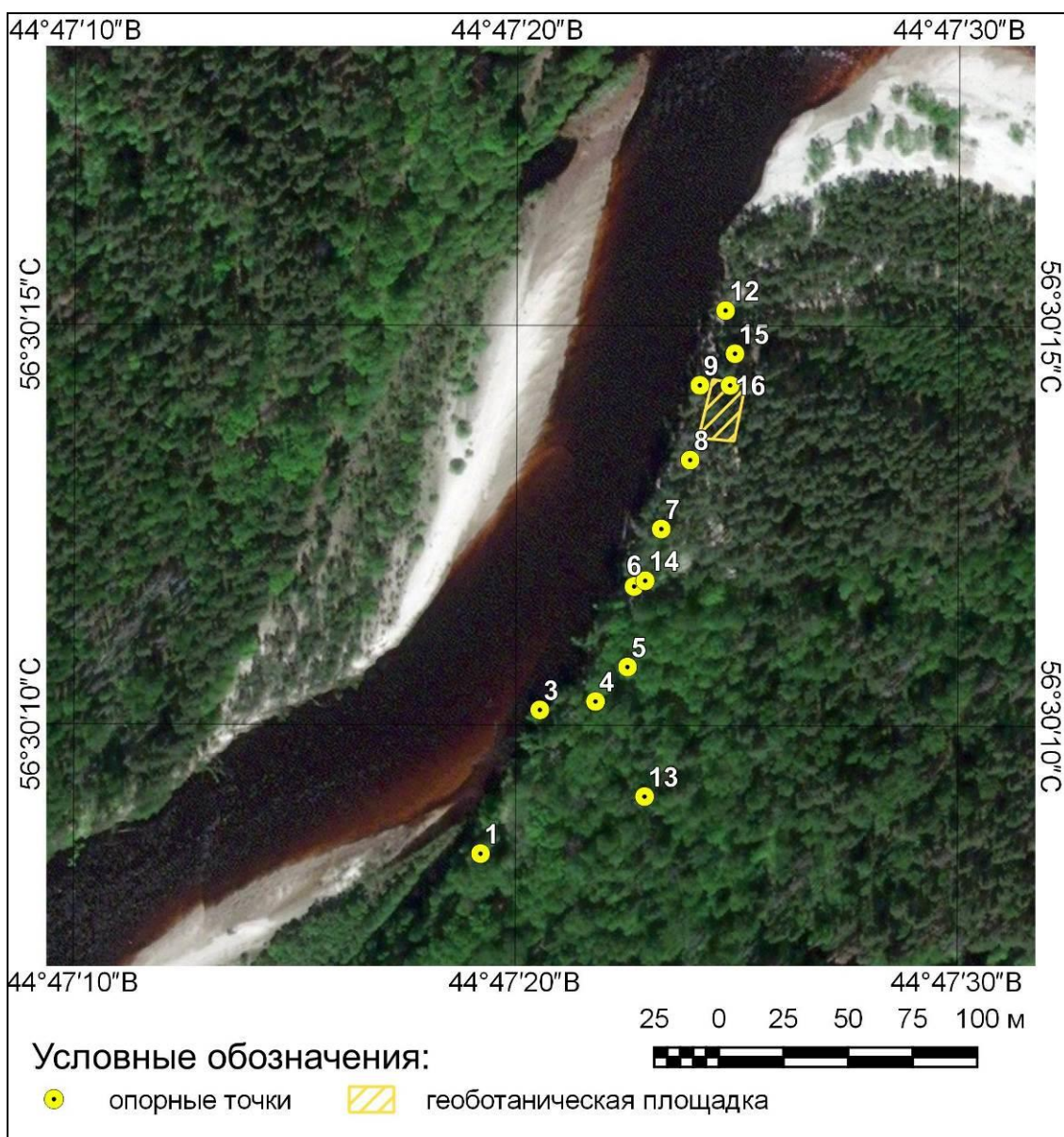


Рис. 2.3. Схема расположения опорных точек и геоботанической площадки на постоянной пробной площади № 3 (ППЗ) на правом размываемом берегу р. Керженец

Ассоциация. Сосняк с елью злаково-разнотравный.

Древостой. I п/ярус – 10С, средняя высота – 30 м; средний диаметр сосны 32 см. II п/ярус – 10Е, средняя высота елей – 20 м, диаметр – 19 см. Сомкнутость крон 0,8.

Подрост. Сведения о подросте на площади представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7

Характеристика подроста на ПП № 3

Порода	Состояние	Обилие	Средняя высота, м
Ель	хорошее	sp, сор ₁ -gr (юг)	4-5
Клен	удовлетворительное	sp	0,8
Дуб	удовлетворительное	sol	0,3

Подлесок. Сведения о подлеске на площади представлены в таблице 2.8.

Характеристика подлеска на ПП № 3

Вид	Обилие по Друде	Средняя высота, м
Рябина обыкновенная	cop ₁	0,5
Бересклет бородавчатый	gare	1,0

Травостой. Общее покрытие 35 %. Овсяница красная – sp, полевица гигантская – cop₁, вейник тростниковидный – sp, ландыш майский – sp, ястребинка зонтичная – sp, перловник поникший – sol, марьянник луговой – sol, осока верещатниковая – sol, мятлик луговой – sp, фиалка песчаная – sol, фиалка собачья – sol, золотарник обыкновенный – sp; костяника – sp.

Зеленый мох – 5 %.

Валеж. 5 %.

Антропогенное воздействие. Старые спилы деревьев, в центре площадки дорога.

Обнажение. al (аллювий пойменной террасы)

Характеристика обнажения

(толщина слоя дана в метрах)

	1. Лесная подстилка, песчаная, с корнями растений – 0,01
	2. Песок мелкозернистый, светло-серый, увлажненный, рыхлый, бесструктурный, с корнями растений, переход ясный, граница волнистая – 0,12
	3. Песок мелкозернистый, белесый, свежий, рыхлый, бесструктурный, корни растений, переход ясный, граница языковатая – 0,30 (0,34)
	4. Песок мелкозернистый и пылеватый, буровато-серый, увлажненный, рыхлый, бесструктурный, крупные корни растений, переход ясный, граница волнистая – 0,44
	5. Песок мелко- и среднезернистый, белесоватый, с сероватыми полосами\ . Вкрапления органики, рыхлый, бесструктурный, редко корни растений, уголь на всем горизонте диаметром 1-4 мм. Переход ясный, граница волнистая – 0,95
	6. Песок мелкозернистый, кварцевый, белесовато-желтый, однотонный, свежий, рыхлый, бесструктурный – 1,05
9. Далее осыпь	

Название природно-территориального комплекса: Бугристо-волнистая поверхность краевой части высокой поймы с сосновым с елью злаково-разнотравным лесом на аллювиальной дерновой слоистой песчаной почве.

Опорные точки на ППЗ для мониторинга по изменению береговой линии

№ точки	Географические координаты		Азимут на берег	Порода	Год закладки опорной точки	Расстояние от склона в ноябре 2021 г., м
	с.ш.	в.д.				
1	56,50233	44,78867	285	вяз	2002	8,0
13	56,50253	44,78970	300	вяз	2013	9,0
3	56,50283	44,78904	270	пень	2002	5,7
4	56,50286	44,78939	285	липа	2002	11,0
5	56,50298	44,78959	270	липа	2002	5,9
14	56,50328	44,78970	260	ольха	2013	6,3
7	56,50346	44,78980	285	сосна	2002	2,5
16	56,50345	44,78984	285	сосна	2021	6,7
8	56,50370	44,78998	285	сосна	2002	0,8
17	56,50373	44,79025	270	сосна	2021	14,7
18	56,50396	44,79023	270	сосна	2020	5,5
15	56,50407	44,79026	250	сосна	2018	6,9
12	56,50422	44,79020	240	сосна	2005	2,8

2.2. Постоянные пробные площади в пойме р. Керженец

(О. В. Кораблева)

В 2021 г. было произведено геоботаническое картирование пойменной пробной площади ППП-1 (рис. 2.1) в пойме р. Керженец в кв. 100 с целью изучения динамики пойменных природно-территориальных комплексов. Пробная площадь находится на профиле, направленном на север от русла крутой сегментной излучины – 2 км вверх по руслу от моста через р. Керженец у пос. Рустай. Паспорта на все пробные пойменные площади даны в Летописи природы за 2017 г. (Летопись природы ..., 2018).



Рис. 2.4. Постоянные пробные площади (ППП-1, ППП-2, ППП-3, ППП-4, ППП-5, ППП-6) в пойме р. Керженец

Пойменная ПП № 1

Местоположение. Кв. 100, выд. 59.

Географические координаты. N 56,50085°, E 44,78354°

Размер. 20 × 20 м.

Площадь. 400 м².

Авторы. О.В. Кораблева. В измерении параметров подроста и подлеска принимал участие студент 2 курса Мининского университета Д.О. Кораблев.

Дата описания. 28.07.2021 г.

Мезоформа рельефа. Песчаный пологий прирусловый вал сегментно-гривистой поймы р. Керженец, шириной 96 м.

Элемент мезоформ. Плоская часть вершины прируслового вала.

Микрорельеф. Относительно выровненная поверхность с пороями лисицы.

Расстояние от русла р. Керженец. 62 м на север.

Абсолютная высота. 83,6 м.

Высота относительно уреза р. Керженец. 3,6 м.

Ассоциация. Сосняк редкотравно-зеленомошный.

Древостой. 10С (высотой от 6 м). Сведения о древостое представлены в таблице 2.10.

Подрост. 10С +Д, Б. Сведения о подросте представлены в таблице 2.11.

Подлесок. Дрок красильный (10 шт.), ива остролистная (3), крушина ломкая (3), раkitник русский (14), рябина обыкновенная (5), вереск (sp-gr).

Размещение древесных растений на пробной площади показано на рисунке 2.5.

Таблица 2.10

Общая характеристика сосны в древостое и распределение на ПП-1

№ п/п	Высота, м	Диаметр, см	Возраст	№ квадрата	X, м	Y, м
1	2	3	4	5	6	7
1	8,0	11,0	19	A1	1,10	1,00
2	10,0	12,0	19	A1	3,10	1,70
3	10,0	5,0	20	A1	4,00	1,80
4	11,0	17,0	21	A1	2,10	1,90
5	12,0	12,0	21	A1	5,00	1,80
6	17,0	0,6	18	A1	4,50	2,30
7	6,0	6,5	18	A2	5,25	4,28
8	9,0	10,0	18	A2	6,30	4,40
9	6,0	7,0	13	A3	10,70	1,00
10	7,0	8,0	18	A3	11,90	5,00
11	6,0	5,0	18	A4	15,95	0,75
12	7,0	4,5	19	A4	15,10	4,65
13	7,0	4,0	16	A4	19,10	4,90
14	8,0	6,3	19	A4	15,70	1,80
15	10,0	9,5	20	A4	15,20	3,50
16	10,0	8,5	18	A4	18,30	2,55
17	10,0	5,2	18	A4	19,90	0,40
18	8,0	10,0	20	B1	2,50	8,80
19	8,1	1,2	22	B1	1,55	9,00
20	8,3	9,0	22	B1	2,80	8,30

1	2	3	4	5	6	7
21	8,3	8,5	25	Б1	4,50	8,75
22	8,4	16,2	25	Б1	4,60	8,60
23	6,0	5,0	9	Б2	7,70	8,30
24	6,2	3,0	21	Б2	5,55	8,90
25	6,5	3,5	19	Б2	5,10	8,90
26	7,0	8,2	21	Б2	5,70	8,30
27	8,0	7,3	19	Б2	8,00	9,40
28	8,2	11,0	20	Б2	9,20	8,80
29	6,5	5,2	17	Б3	14,52	5,26
30	6,5	7,0	20	Б3	14,30	6,70
31	7,0	7,5	21	Б3	11,30	9,85
32	8,5	10,0	20	Б3	14,70	8,10
33	7,2	10,5	17	В1	3,00	11,85
34	6,0	6,0	20	В2	9,90	10,43
35	6,4	6,6	20	В2	6,50	14,53
36	6,8	7,6	21	В2	9,30	13,30
37	7,2	6,7	22	В2	7,50	11,10
38	7,3	8,1	21	В2	9,50	13,50
39	7,9	16,0	25	В2	7,80	11,90
40	7,1	9,0	20	В3	13,10	14,70
41	7,2	7,4	21	В3	12,60	10,32
42	7,2	8,0	21	В3	12,70	10,80
43	8,2	11,0	21	В3	14,30	10,20
44	6,2	6,3	20	В4	15,93	10,60
45	7,9	7,0	20	В4	17,00	14,90
46	8,2	10,5	21	В4	17,60	11,75
47	8,2	11,2	20	В4	15,60	11,80
48	6,0	6,5	22	Г3	11,50	19,95
49	6,0	5,0	20	Г3	12,50	17,20
50	6,7	6,2	22	Г3	12,20	18,50
51	6,9	8,4	20	Г3	10,44	16,00
52	7,0	5,0	20	Г3	14,50	19,80
53	7,1	12,2	21	Г3	10,80	18,03
54	7,5	10,0	22	Г3	13,50	15,70
55	8,0	10,8	22	Г3	13,90	19,50
56	6,0	6,5	20	Г4	19,40	18,70
57	6,6	6,8	20	Г4	18,80	19,50
58	6,7	9,3	20	Г4	15,80	18,60
59	7,0	10,6	23	Г4	15,10	16,80
60	7,5	12,5	22	Г4	17,90	18,60

Таблица 2.11

Распределение подроста по высоте на ПП-1

Порода	Численность подроста (штук) высотой (м)								Всего
	0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,3	0,3-0,4	0,4-0,5	0,5-1,0	1-3	3-6	
Сосна	17	9	7	7	8	28	54	32	162
Береза	1	-	-	-	-	1	-	-	2
Дуб	9	11	-	-	-	1	-	-	21
Всего	27	20	7	7	8	30	54	32	185

Травяно-кустарничковый ярус и моховой покров.

Квадрат А1 – покрытие травостоем 40%. Осока верещатниковая – сор₁, золотарник обыкновенный – ср, вейник наземный – ср, ястребинка зонтичная – ср, полевица тонкая –

сор₁, пижма обыкновенная – sp, фиалка собачья – sol, ожика волосистая – sol. Мхи долгомошники 50%, лишайники – 1 %.

Квадрат А2 – покрытие травостоем 10%. Осока верещатниковая – sp, ястребинка зонтичная – sp, вейник наземный – sp, полевица тонкая – sol, полынь равнинная – sol, золотарник обыкновенный – sol, пижма обыкновенная – sol. Мох кукушкин лен 50%, лишайники –1% (пятнами).

Квадрат А3 – покрытие травостоем 15%. Осока пальчатая – sp-gr, ожика волосистая – sp, полевица тонкая – sp, золотарник обыкновенный – sol, ястребинка зонтичная – sol, пижма обыкновенная – sp, полынь равнинная – sp. Мох кукушкин лен 90%,. Лишайники 6%.

Квадрат А4 – покрытие травостоем 10%. Ястребинка зонтичная – sp, осока пальчатая – сор₁-gr, полынь равнинная – sp, мятлик луговой – sol, ожика волосистая – sol, золотарник обыкновенный – sol. Зеленые мхи 15%, мох кукушкин лен 90%, лишайники 8%.

Квадрат Б1 – покрытие травостоем 15%. Осока верещатниковая – сор₁, золотарник обыкновенный – sp, пижма обыкновенная – sol, полынь равнинная – sol, вейник наземный – sp, ястребинка зонтичная – sp. Мох кукушкин лен 60%, лишайники 3%.

Квадрат Б2 – покрытие травостоем 35%. Осока верещатниковая – sp, вереск обыкновенный – sp-gr, полынь равнинная – sol, ястребинка зонтичная – sp, золотарник обыкновенный – sp, полевица тонкая – sp, очиток большой – un. Мох кукушкин лен 55%, лишайники 5%.

Квадрат Б3 – покрытие травостоем 7%. Полынь равнинная – sp, ястребинка зонтичная – sp, вейник наземный – sol, пижма обыкновенная – sol. Мох кукушкин лен 80%, лишайники 5%.

Квадрат Б4 – покрытие травостоем 3%. Полынь равнинная – sp, осока верещатниковая – sp, мятлик луговой – sol. Мох кукушкин лен 95%, лишайники 5%.

Квадрат В1 – покрытие травостоем 5%. Осока пальчатая – sp-gr, золотарник обыкновенный – sol, ястребинка зонтичная – sol, полынь равнинная – sol, пижма обыкновенная – sol. Мох кукушкин лен 80%, лишайники 5%.

Квадрат В2 – покрытие травостоем 10%. Полынь равнинная – сор₁, ястребинка зонтичная – sp, ястребинка волосистая – sol, золотарник обыкновенный – sp, пижма обыкновенная – sol, осока пальчатая – sp, вереск обыкновенный – sp-gr, вейник наземный – sol. Зеленый мох 4%, мох кукушкин лен 83%, лишайники 3%.

Квадрат В3 – покрытие травостоем 3%. Осока пальчатая – sp, ястребинка зонтичная – sp, полынь равнинная – sp, полевица тонкая – sp. Мох кукушкин лен 90%, лишайники 7%.

Квадрат В4 – покрытие травостоем 5%. Осока пальчатая – sp-gr, золотарник обыкновенный – sol, ястребинка зонтичная – sol, полынь равнинная – sol, пижма обыкновенная – sol. Мох кукушкин лен 80%, лишайники 5%.

Квадрат Г1 – покрытие травостоем 3%. Полынь равнинная – sr, вейник тростниковидный – sol, осока пальчатая – sol-gr. Мох кукушкин лен 90%, лишайники 5%

Квадрат Г2 – покрытие травостоем 3%. Пижма обыкновенная – sol, полынь равнинная – sr, осока пальчатая – sr-gr, ястребинка зонтичная – sol, полевица тонкая – sol. Мох кукушкин лен 95%, лишайники 2%.

Квадрат Г3 – покрытие травостоем 4%. Осока пальчатая – sr, полынь равнинная – sr, ястребинка зонтичная – sr, полевица тонкая – sol. Мох кукушкин лен 94%, лишайники 2%.

Квадрат Г4 – покрытие травостоем 5%. Осока пальчатая – sr-gr, полынь равнинная – sr, ястребинка зонтичная – sol, пижма обыкновенная – sol, полевица тонкая – sol. Мох кукушкин лен 92%, лишайники 3%

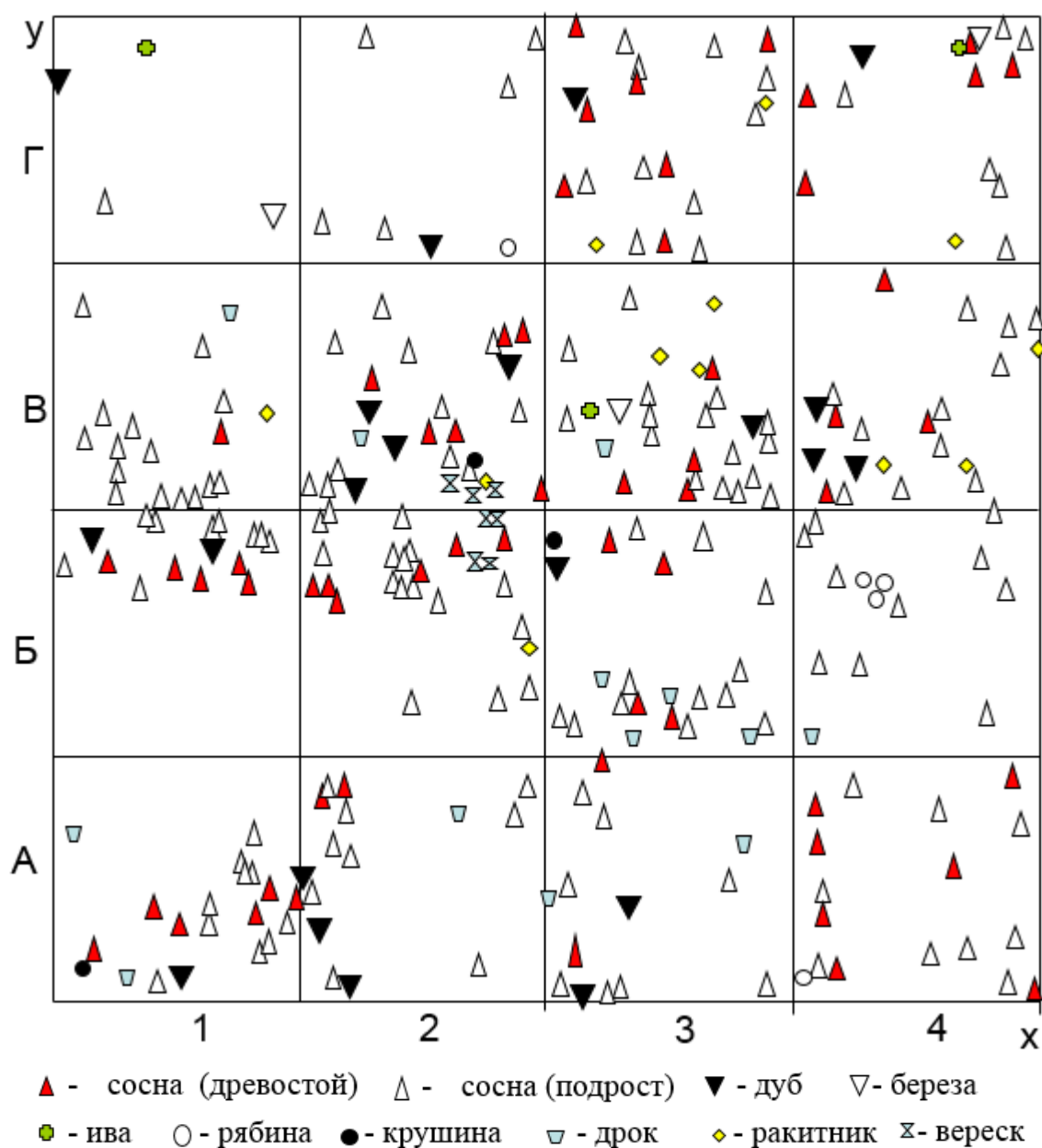


Рис.2.5. Расположение древостоя, подроста и подлеска на ПП-1 в 2021 г.

2.3. Зимние маршрутные учёты

(Д. А. Денисов, С. П. Урбанавичуте)

В 2021 г. зимний маршрутный учёт животных на территории заповедника проводился традиционно в 2 этапа. Всего пройдено 479,23 км: 1 этап – 142,16 км затирка и 137,9 км собственно учёт, 2 этап – 100,5 км затирка, 98,68 км собственно учёт, т. е. протяженность учётных маршрутов без затирки составила 236,58 км. На рисунке 2.6 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 2021 г.» (файлы «ZMU_2021_track» в формате .shp и .xls в Приложении 1).

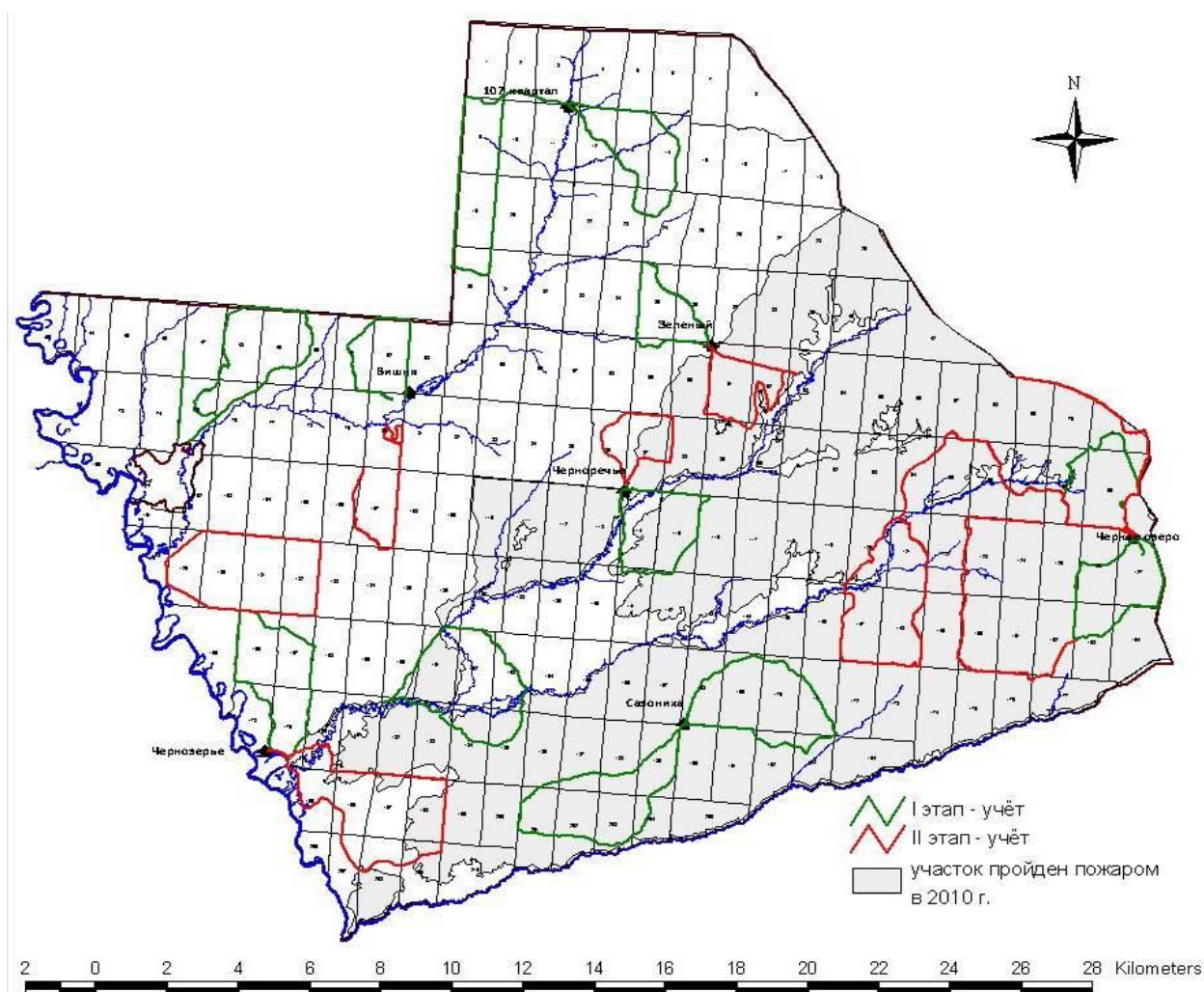


Рис. 2.6. Зимние учётные маршруты первого и второго этапов в 2021 г.

2.4. Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц

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

Осенний маршрутный учёт тетеревиных птиц на территории заповедника в 2021 г. выполнен А. Е. Волковым и Е. Н. Коршуновым с 1 сентября по 11 ноября. Также в учётах

приняли участие С. Г. Суров и А. А. Собинов. Общая протяжённость маршрутов на территории заповедника, с учётом повторных проездов и проходов, составила 773,9 км, в т. ч. 362,8 км пешком, 137,2 км на велосипеде и 273,9 км на автомобиле. Кроме того, А. Е. Волковым, С. Г. Суоровым и А. А. Собиновым маршрутные учёты выполнены в охранной зоне заповедника. Их протяжённость составила 63,3 км, в том числе вело маршрут – 22,7 км и авто маршрут – 30,6 км. В таблице 2.12 даны сведения о маршрутах: учётчик, протяженность, способ передвижения на маршрутах.

Таблица 2.12

Учётчики и характеристика маршрутов осеннего учёта тетеревиных птиц в 2021 г.

Авторы учётов	Способ передвижения, общая протяжённость маршрутов (км) / количество маршрутов			Всего (км / кол-во маршрутов)
	пеший	на велосипеде	на автотранспорте	
Заповедник				
Волков А.Е.	101,3 / 15	22,4 / 3	16,3 / 2	140 / 20
Коршунов Е.Н.	247,1 / 20	114,8 / 15		361,9 / 35
Суров С.Г.	14,4 / 4		267,6 / 8	272 / 12
Всего	362,8 / 39	137,2 / 18	273,9 / 10	773,9 / 67
Охранная зона заповедника				
Волков А.Е.		22,7 / 5	1,9 / 1	24,6 / 6
Суров С.Г.			17,1 / 2	17,1 / 2
Собинов А.А.			11,6 / 1	11,6 / 1
Всего		22,7 / 5	30,6 / 4	63,3 / 9

Расположение учётных маршрутов показано на схеме заповедника в рисунке 2.7. Также маршруты представлены в базе данных заповедника в виде тематического слоя «Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц в 2021 г.» (файл kury_ways_2021 в формате .shp и .xls в Приложении 1).

2.5. Пирогенные пробные площади на гарях 2010 г.

(Н. Г. Кадетов, А. Е. Гнеденко, С. П. Урбанавичуте)

В 2021 г. выполнены повторные описания 10 постоянных пробных площадей (ППП) №№ 1-12–10-12 и выполнены 46 дополнительных описаний растительных сообществ с (Отчёт по контракту № 07-НО от 20.05.2021 г., 2021). Площади были заложены в 2012 г. для изучения динамики восстановления флоры и растительности на месте пожара в 2011 г. на профиле, расположенном субшироко (запад-восток) в восточной части заповедника вдоль дороги (бывшей УЖД) в кв. 96–99, 118, 123, 126, 127. Предыдущие описания этих площадей были представлены во 2 разделе Летописей природы за 2012, 2016, 2018 гг. (Летопись природы ..., 2013, 2017, 2019). Дополнительные описания были выполнены в сообществах с участием ольхи чёрной и для проверки динамических параметров карты растительности, которая была составлена на основе описаний в 2018 г., выполненных в рамках контракт (Отчёт по контракту № 0332100020618000004, 2018 г.),

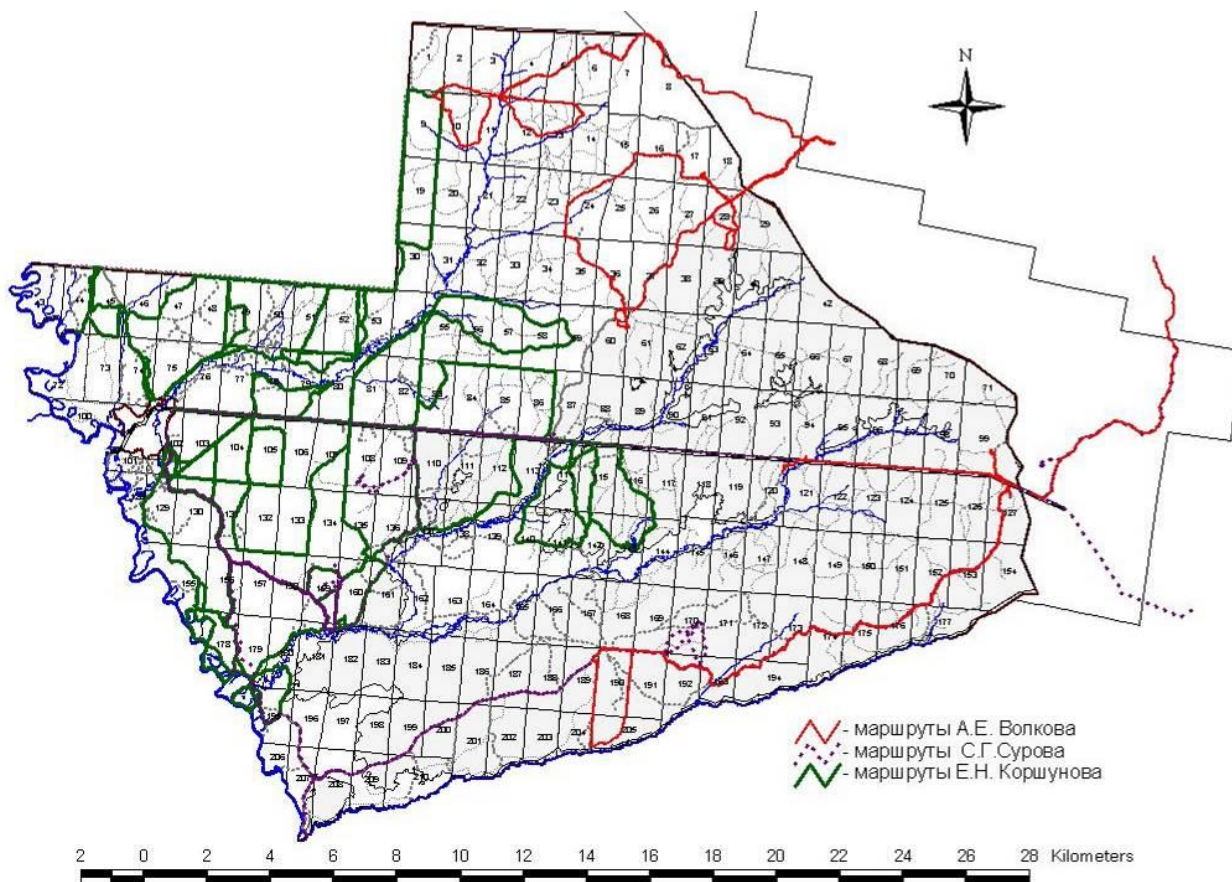


Рис. 2.7. Маршруты осеннего учёта тетеревиных птиц в 2021 г.

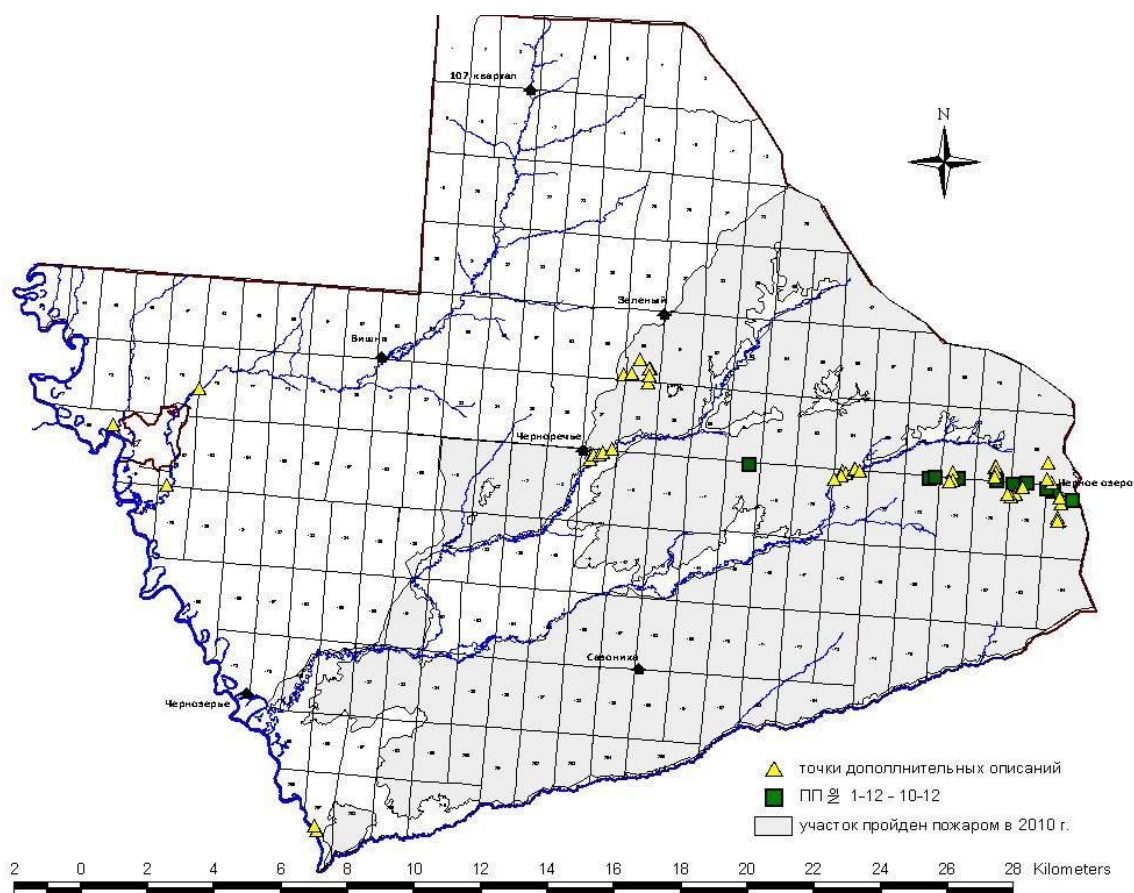


Рис. 2.8. Расположение ППП № 1-12–10-12 и дополнительных описаний, выполненных в 2021 г., на схеме заповедника «Керженский»

В рисунке 2.8 показано расположение ППП и точек описаний на схеме внесены в базу данных ГИС-тем заповедника в виде тематического слоя «Геоботанические описания в 2021 г.» (файл geobot_descript_2021 в формате .shp и .xls в Приложение 1).

Ниже приведены повторные описания растительности ППП №№ 1-12–10-12. В таблицах 2.13–2.42 даны характеристики древостоя, подроста, подлеска и травяно-кустарничкового яруса на этих площадях. Размер всех площадей 400 м² (20 × 20 м). Такие данные как «Год закладки», «Год описания» и «Размер площади» в описаниях не приводятся, так как они одинаковы для всех площадей. Эти данные приведены в начале подраздела.

ПП № 1-12

№ полевого описания: 10-12.

Местоположение: Кв. 118, выд. 4. Самая западная из остальных ПП.

Географические координаты: N 56,496939°, E 45,102558°.

Положение по рельефу: ровное плоское понижение среди песчаных гряд.

Тип пожара: низовой и внутрпочвенный.

Ассоциация: Сосновая пушицево-клюквенно-подбеловая сфагновая (*Pinus sylvestris* – *Eriophorum vaginatum* – *Oxycoccus palustris* – *Andromeda polifolia* – *Sphagnum*).

Окружение: к северу идёт сосновое сообщество с обильным подростом берёзы орляково-молиниевое.

Древостой: 10С, сомкнутость крон 0,3. Возраст 160–170 лет. Н – 12–13 м, D – преобладающий 17 см, максимальный 28 см. Всего на площади 31 дерево.

Подрост: проективное покрытие (ПП) 20%. Сведения представлены в таблице 2.13.

Таблица 2.13

Характеристика подроста на ППП № 1-12

Виды, %	Высотные группы (м)	
	<0,5	0,5–1,3
<i>Pinus sylvestris</i>	12	1
<i>Betula</i>	2	6

Подлесок: отсутствует.

Травяно-кустарничковый ярус: ОПП – 25%. Сведения представлены в таблице 2.14.

Таблица 2.14

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 1-12

Виды	Обилие	Высота, см	Виды	Обилие	Высота, см
<i>Eriophorum vaginatum</i>	cop1	45	<i>Ledum palustre</i>	sol(sp)(гр)	50
<i>Andromeda polifolia</i>	cop2	40	<i>Oxycoccus palustris</i>	cop2	2
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	sp(гр)	60	<i>Carex globularis</i>	r	20
<i>Vaccinium uliginosum</i>	sp(гр)	60	<i>Vaccinium vitis-ideae</i>	r	5

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 96%. *Polytrichum commune* – 10%, *Sphagnum* sp. – 90%

ППП на профиле № 2-12

№ полевого описания: 6-12.

Местоположение: Кв. 123, выд. 4.

Географические координаты: N 56,49322°, E 45,19051°.

Положение по рельефу: выровненный пониженный участок.

Тип пожара: низовой интенсивный.

Ассоциация: брусничная с подростом берёзы долгомошная (*Vaccinium vitis-idaea* – *Betula* – *Polytrichum commune*)

Древостой: отсутствует. Все деревья погибли и упали.

Подрост: ПП 85%. Сведения представлены в таблице 2.15.

Таблица 2.15

Характеристика подроста на ППП № 2-12

Виды, %	Высотные группы (м)					
	<0,1	0,5-1,3	1,3-2	2-3	4-6	8-12
<i>Pinus sylvestris</i>	1	3				
<i>Betula</i>	8	20	50	50	12	5
<i>Populus tremula</i>	5	8	5		2	

Подлесок: ПП 5%. Сведения представлены в таблице 2.16.

Таблица 2.16

Характеристика подлеска на ППП № 2-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0,5–1
<i>Salix caprea</i>	5	2
<i>Salix cinerea</i>	4	1,5
<i>Frangula alnus</i>	0,5	0,5

Травяно-кустарниковый ярус: ПП 15–20%. Сведения представлены в таблице 2.17.

Таблица 2.17

Характеристика травяно-кустарникового яруса на ППП № 2-12

Виды	Обилие	Высота, см	Виды	Обилие	Высота, см
<i>Melampyrum pratense</i>	sol	35	<i>Solidago virgaurea</i>	r	50
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	sp	12	<i>Luzula pilosa</i>	r	10
<i>Molinia caerulea</i>	sol	100	(<i>Phragmites australis</i>)	r	60
<i>Vaccinium myrtillus</i>	sol	15	<i>Hieracium umbellatum</i>	r	50
<i>Trientalis europaea</i>	sol	10	<i>Epilobium</i> sp.	r	30
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	100	<i>Pteridium aquilinum</i>	r	120
<i>Equisetum sylvaticum</i>	sol	50	<i>Maianthemum bifolium</i>	r	30

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 65%. *Polytrichum commune* – 65%.

Валёж: 65%.

ППП на профиле № 3-12

№ полевого описания: 9-12.

Местоположение: Кв. 96, выд. 61.

Географические координаты: N 56,49358°, E 45,19295°.

Положение по рельефу: плоская замкнутая низина среди песчаных гряд.

Тип пожара: низовой, перешедший в торфяной.

Ассоциация: Пушицевая долгомошная с подростом берёзы и сосны (*Eriophorum vaginatum* – *Polytrichum commune* – *Betula* – *Pinus sylvestris*).

Древостой: отсутствует – весь погиб от пожара 2010 г.

Подрост: ПП 35%. Сведения представлены в таблице 2.18.

Таблица 2.18

Характеристика подроста на ППП № 3-12

Виды, %	Высотные группы (м)			
	<0,5	0,5–1,3	1,3–2	3–4
<i>Pinus sylvestris</i>	7	25	5	
<i>Betula</i>	10	15	7	4
<i>Populus tremula</i>	2	1	2	

Подлесок: отсутствует.

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 40%. Сведения представлены в таблице 2.19.

Таблица 2.19

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 3-12

Виды	Обилие	Высота, см
<i>Eriophorum vaginatum</i>	cop2	50
<i>Carex globularis</i>	r	30
<i>Calluna vulgaris</i>	r+	30
<i>Carex rostrata</i>	r	45
<i>Carex lasiocarpa</i>	sol(gp)	50
<i>Carex cinerea</i>	r(sol)	45
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	50
<i>Eriophorum angustifolium</i>	r	90
<i>Molinia caerulea</i>	r	90

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 95%. *Polytrichum commune* – 65%, *Sphagnum* sp. – 25%.

Валёж: 15%.

ППП на профиле № 4-12

№ полевого описания: 8-12.

Местоположение: Кв. 97, выд. 43.

Географические координаты: N 56,49313°, E 45,20438°.

Положение по рельефу: плоская широкая ложбина стока.

Тип пожара: низовой беглый.

Ассоциация: Липово-черноольховая с подростом ольхи чёрной, липы, осины и берёзы орляково-вейниково-разнотравная (костяника, седмичник, звездчатка жёстколистная, щитовник иголецкий) (*Tilia cordata* – *Alnus glutinosa* – *Populus tremula* – *Betula* – *Pteridium aquilinum* – *Calamagrostis arundinacea* – *Rubus saxatilis* – *Trientalis europaea* – *Stellaria holostea* – *Dryopteris carthusiana*).

Древостой: Сомкнутость крон 0,2. Характеристика древостоя представлена в таблице 2.20. Подъярус А2 распался. Одна липа в А3 сломана упавшей осинкой. Рядом с площадью сомкнутость крон в подъярусе А3 0,4.

Таблица 2.20

Характеристика древостоя на ПП № 4-12

Подъярус	Сомкнутость крон	Виды	Число стволов	Высота, м	Преобладающий диаметр, см	Максимальный диаметр, см
А1	0,1–0,2	<i>Populus tremula</i>	5	27	33	34
		<i>Betula</i>	1	20	9	
А3	0,1	<i>Tilia cordata</i>	2	9–15	8	11
(А4)	0,3–0,4	<i>Tilia cordata</i>	3	12	8–9	12
		<i>Alnus glutinosa</i>	27	12 (13)	8	11

Подрост: ПП 70%. Сведения представлены в таблице 2.21.

Таблица 2.21

Характеристика подроста на ППП № 4-12

Виды, %	Высотные группы (м)								
	0,1–0,5	0,5	0,5–1,3	1,3	1,3–2	2–3	3–4	5–6	>7
<i>Betula</i>	1	0,5	6	2	10	5	1		
<i>Populus tremula</i>	2	2	11	7	12	2	8	3	
<i>Alnus glutinosa</i>	1	2	5	12	2	5	8	15	15
<i>Tilia cordata</i>	2	2	8	1	12	10	10	7	4

Подлесок: ПП 20%. Сведения представлены в таблице 2.22.

Таблица 2.22

Характеристика подлеска на ППП № 4-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Rubus idaeus</i>	10	0,5–1,5
<i>Sorbus aucuparia</i>	5	<0,1
	5	2
<i>Frangula alnus</i>	12	0,5–2
(<i>Viburnum opulus</i>)	0,5	0,5
<i>Padus avium</i>	3	1,5

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 80–85%. Сведения представлены в таблице 2.23.

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 20%. *Polytrichum commune* – 10%, зелёные мхи – 10%.

Валёж: 35%.

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 3-12

Виды	Обилие	Высота, см	Виды	Обилие	Высота, см
<i>Pteridium aquilinum</i>	cop1	85	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	r	15
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	cop1	120	<i>Deschampsia cespitosa</i>	r	30
<i>Rubus saxatilis</i>	cop1	30	<i>Angelica sylvestris</i>	r	150
<i>Luzula pilosa</i>	sp	15	<i>Orthilia secunda</i>	sol	12
<i>Melica nutans</i>	sol	40	<i>Scrophularia nodosa</i>	r	80
<i>Milium effusum</i>	sol-sp(gp)	150	<i>Filipendula ulmaria</i>	r	60
<i>Convallaria majalis</i>	sp	45	<i>Scirpus sylvaticus</i>	sol	50
<i>Stellaria holostea</i>	sp(gp)	20	<i>Juncus effusus</i>	r	80
<i>Lathyrus vernus</i>	sol	40	<i>Poa palustris</i>	r	25
<i>Trientalis europaea</i>	sp+	10	<i>(Athyrium filix-femina)</i>	r	25 (50)
<i>Fragaria vesca</i>	sol	5	<i>Succisa pratensis</i>	r	70
<i>Lysimachia vulgaris</i>	sol	90	<i>Urtica dioica</i>	r	40
<i>Solidago virgaurea</i>	sp	60	<i>Lathyrus pratensis</i>	sol	50
<i>Aegopodium podagraria</i>	r	15	<i>((Vaccinium vitis-idaea))</i>	r	5
<i>Cirsium heterophyllum</i>	sol	35	<i>Pyrola rotundifolia</i>	r	12
<i>Chamerion angustifolium</i>	r	25	<i>((Aconitum septentrionale))</i>	r	200
<i>Vicia sepium</i>	r	25	<i>Asarum europaeum</i>	sol(gp)	12
<i>Dryopteris carthusiana</i>	sp	40	<i>Carex digitata</i>	r	15
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	110	<i>Moehringia trinervia</i>	r	10
<i>Melampyrum pratense</i>	r	35	<i>Geranium bohemicum</i>	r	7
<i>Equisetum sylvaticum</i>	sp(gp)	45	<i>Viola canina</i>	r	10
<i>Maianthemum bifolium</i>	sp	12	<i>Phalaroides arundinacea</i>	sp	100

ППП на профиле № 5-12

№ полевого описания: 5-12.

Местоположение: Кв. 98, выд. 33.

Географические координаты: N 56,49258°, E 45,22311°.

Положение по рельефу: плоская замкнутая низина.

Тип пожара: низовой устойчивый.

Ассоциация: Пушицево-осоковая сфагново-долгомошная (*Eriophorum vaginatum* – *Carex lasiocarpa* – *Sphagnum* – *Polytrichum commune*).

Древостой: отсутствует – погиб и выпал.

Подрост: ПП 30%. Сведения представлены в таблице 2.24.

Таблица 2.24

Характеристика подроста на ППП № 5-12

Виды, %	Высотные группы (м)			
	<0,1	0,1–0,5	0,5–1,3	2–3
<i>Pinus sylvestris</i>	0,5	5	5	5
<i>Betula</i>	2	15	10	2
<i>Populus tremula</i>	2	3	2	

Подлесок: ПП 30%. Сведения представлены в таблице 2.25.

Характеристика подлеска на ППП № 5-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Salix aurita</i>	4	0,5–1,5
<i>Salix cinerea</i>	14	0,5–1,5
<i>Salix pentandra</i>	0,5	<0,1

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 70–75%. Сведения представлены в таблице 2.26.

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 5-12

Виды	Обилие	Высота, см
<i>Carex lasiocarpa</i>	cop2	70
<i>Eriophorum vaginatum</i>	cop2	90
<i>Molinia caerulea</i>	sol+	150
(<i>Chamerion angustifolium</i>)	r	40
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	5
<i>Andromeda polifolia</i>	r	25
((<i>Calamagrostis canescens</i>))	r	30
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	r	45

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 95%. *Polytrichum commune* : *Sphagnum* sp. = 4:6 (57% : 38%).

ППП на профиле № 6-12

№ полевого описания: 4-12.

Местоположение: Кв. 126, выд. 3.

Географические координаты: N 56,49144°, E 45,23098°.

Положение по рельефу: ровный участок водораздела.

Тип пожара: беглый низовой.

Ассоциация: Берёзово-сосновая молиниево-брусничная (*Betula* – *Pinus sylvestris* – *Molinia caerulea* – *Vaccinium vitis-idaea*).

Древостой: Сомкнутость крон 0,6–0,7. Характеристика древостоя представлена в таблице 2.27.

Характеристика древостоя на ПП № 6-12

Подъярус	Сомкнутость крон	Виды	Число стволов	Высота, м	Преобладающий диаметр, см	Максимальный диаметр, см
A1	0,6	<i>Populus tremula</i>	23	20 (22)	22	28
		<i>Betula</i>	11	20	20	26
A2	0,1–0,2	<i>Tilia cordata</i>	5	17	12	
		<i>Alnus glutinosa</i>	1	16	11	

Подрост: ПП 11–12%. Сведения представлены в таблице 2.28.

Таблица 2.28

Характеристика подростка на ППП № 6-12

Виды,%	Высотные группы (м)			
	0,5	1,3	2	3
<i>Betula</i>	4-5	5	2-3	2
<i>Populus tremula</i>	3	2		
<i>Pinus sylvestris</i>	2			

Подлесок: ПП 10%. Сведения представлены в таблице 2.29.

Таблица 2.29

Характеристика подростка на ППП № 6-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Sorbus aucuparia</i>	3	0,5
<i>Salix caprea</i>	1	0,5
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	25	1,4
<i>Frangula alnus</i>	5	3,0
<i>Salix aurita</i>	0,5	0,6

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 55%. Сведения представлены в таблице 2.30.

Таблица 2.30

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 6-12

Виды	Обилие	Высота, см
<i>Molinia caerulea</i>	cop1-2	150
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	cop 2(гр)	15
<i>Melampyrum pratense</i>	sol	35
<i>Pteridium aquilinum</i>	sp	70
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	sol	150
<i>Trientalis europaea</i>	sol	8
<i>Calluna vulgaris</i>	sp	35
<i>Vaccinium myrtillus</i>	sp	12
<i>Luzula pilosa</i>	sol	10
<i>Convallaria majalis</i>	r	20
<i>Chamerion angustifolium</i>	r	15
<i>Solidago virgaurea</i>	r	50
<i>Calamagrostis epigeios</i>	r	100
<i>Agrostis tenuis</i>	r	30
<i>Lycopodium clavatum</i>	r	5
<i>Hieracium umbellatum</i>	r	35

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 12%. *Polytrichum commune* – 7%, *Polytrichum juniperinum* – 2%, *Polytrichum strictum* – 5%, *Dicranum polysetum* – 7%, *Pleurozium schreberi* – 4, *Dicranum scoparium* – 2.

ППП на профиле № 7-12

№ полевого описания: 7-12.

Местоположение: Кв. 99, выд. 53.

Географические координаты: N 56,49195°, E 45,23817°.

Положение по рельефу: ровная возвышенная песчаная гряда.

Тип пожара: верховой?.

Ассоциация: вересково-молиниевое-разнотравная (золотарник обыкновенный, ястребинка зонтичная, ландыш) с подростом берёзы (*Calluna vulgaris* – *Molinia caerulea* – *Solidago virgaurea* – *Hieracium umbellatum* – *Convallaria majalis* – *Betula*).

Древостой: древостой отсутствует – погиб и выпал.

Подрост: ПП 55(60)%. Сведения представлены в таблице 2.31.

Таблица 2.31

Характеристика подроста на ППП № 7-12

Виды,%	Высотные группы (м)					
	<0,5	0,5–1,3	2–3	5–6	8	10–11
<i>Pinus sylvestris</i>	2	5	4			
<i>Betula</i>	2	8	20	25	8	7
<i>Populus tremula</i>	2	2	1			

Подлесок: ПП 25%. Сведения представлены в таблице 2.32.

Таблица 2.32

Характеристика подлеска на ППП № 7-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	18	1,2
<i>Salix caprea</i>	1	0,5
<i>Frangula alnus</i>	5	2,5

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 65%. Сведения представлены в таблице 2.33.

Таблица 2.33

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 7-12

Виды	Обилие	Высота, см	Виды	Обилие	Высота, см
<i>Molinia caerulea</i>	cop1(гр)	110	<i>Viola rupestris</i>	r	3
<i>Calluna vulgaris</i>	sp(гр)	45	<i>Melampyrum pratense</i>	sol	35
<i>Calamagrostis epigeios</i>	sp	60	<i>Chamerion angustifolium</i>	r	60
<i>Pteridium aquilinum</i>	sol	70	<i>(Pilosella officinarum)</i>	r	3
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	sol	80	<i>Viola canina</i>	r (sol)	15
<i>Solidago virgaurea</i>	sp-cop1	50	<i>Trientalis europaea</i>	r	3
<i>Convallaria majalis</i>	sp	35	<i>Agrostis tenuis</i>	r	20
<i>Hieracium umbellatum</i>	sp	85	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	r	5
<i>Carex ericetorum</i>	sol-sp	12	<i>Luzula pilosa</i>	r	12
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	sp(гр)	25	<i>Luzula pallescens</i>	r	25
<i>Campanula rotundifolia</i>	r	12	<i>Antennaria dioica</i>	r	2
<i>Silene nutans</i>	r	5	<i>Lycopodium clavatum</i>	r	2
<i>(Linaria vulgaris)</i>	r	35	<i>Viola rupestris</i>	r	3
<i>Jasione montana</i>	r	30			

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 55%. *Polytrichum strictum* – 35%, *Polytrichum juniperinum* – 5%, *Ceratodon purpureus* – 0,5%, *Cladonia sylvatica* – 8, *Aulacomnium* sp. – +.
Валёж: 30%.

ППП на профиле № 8-12

№ полевого описания: 3-12.

Местоположение: Кв. 127, выд. 1.

Географические координаты: N 56,49043°, E 45,24762°.

Положение по рельефу: плоское ровное понижение между гряд.

Тип пожара: низовой переходящий в почвенный.

Ассоциация: Ивовая молиново-осоковая долгомошная с подростом берёзы (*Salix cinerea* – *Molinia caerulea* – *Carex lasiocarpa* – *Polytrichum commune* – *Betula*).

Древостой: полностью выпал после пожара 2010 г.

Подрост: ПП 56%. Сведения представлены в таблице 2.34.

Таблица 2.34

Характеристика подроста на ППП № 8-12

Виды, %	Высотные группы (м)				
	0,5	1,3	1,3–2	>3	>5
<i>Pinus sylvestris</i>	2	3–5	2–3		
<i>Betula</i>	5	25	25	7	1
<i>Populus tremula</i>	4	2	1		

Подлесок: ПП 60%. Сведения представлены в таблице 2.35.

Таблица 2.35

Характеристика подлеска на ППП № 8-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Salix cinerea</i>	45	11
<i>Salix aurita</i>	15	0,7
<i>Salix pentandra</i>	6	5,8
<i>Salix caprea</i>	2	1,5

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 25%. Сведения представлены в таблице 2.36.

Таблица 2.36

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 8-12

Виды	Обилие	Высота, см	Виды	Обилие	Высота, см
<i>Molinia caerulea</i>	sp(гр)	200	<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	r	30
<i>Calamagrostis epigeios</i>	sol-sp	150	<i>Juncus conglomeratus</i>	r	50
<i>Carex lasiocarpa</i>	sp	55	<i>Carex cinerea</i>	R (((sol)))	10
<i>Eriophorum vaginatum</i>	sp	65	<i>Juncus effusus</i>	r	110
<i>Typha latifolia</i>	r	10	<i>Calamagrostis canescens</i>	r (sol)	100
<i>Chamerion angustifolium</i>	r	10			

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 90%. *Polytrichum commune* – 85%, *Sphagnum* sp. – 7%.

ППП на профиле № 9-12

№ полевого описания: 2-12.

Местоположение: Кв. 127, выд. 12.

Географические координаты: N 56,48971°, E 45,25071°.

Положение по рельефу: ровное плоское понижение между песчаными грядами.

Тип пожара: низовой интенсивный.

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

Древостой: весь погиб после пожара 2010 г.

Подрост: ПП 50–55%. Сведения представлены в таблице 2.37.

Таблица 2.37

Характеристика подроста на ППП № 9-12

Виды, %	Высотные группы (м)						
	0,1	0,5	0,5–1,3	1,3–2	3–4	6	8–9
<i>Pinus sylvestris</i>	0,5	3	7–8	20	5		
<i>Betula</i>	1	3	5	8	17	15	8
<i>Populus tremula</i>	1	2	1	1			

Подлесок: ПП 7%. Сведения представлены в таблице 2.38.

Таблица 2.38

Характеристика подлеска на ППП № 9-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	0,6
<i>Salix caprea</i>	5	1,2
<i>Salix aurita</i>	10	1,0
<i>Salix pentandra</i>	0,5	<0,5
<i>Frangula alnus</i>	1	1,5

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 70–75%. Сведения представлены в таблице 2.39.

Таблица 2.39

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 9-12

Виды	Обилие	Высота, см
1	2	3
<i>Molinia caerulea</i>	cop1-2	110
<i>Calluna vulgaris</i>	cop2	55
<i>Melampyrum pratense</i>	r(sol)	35
<i>Pteridium aquilinum</i>	sp	55
<i>Ledum palustris</i>	r	60
<i>Luzula pilosa</i>	r	10
<i>Trientalis europaea</i>	sp	8
<i>Chamerion angustifolium</i>	R	65
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	sp-sol	8
<i>Calamagrostis epigeios</i>	sol	160
<i>Carex lasiocarpa</i>	r	20

1	2	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	r(sol)	15
<i>Carex digitata</i>	r	20
<i>Dactylorhiza sp.</i>	r	65
<i>Eriophorum vaginatum</i>	r	20
<i>Solidago virgaurea</i>	r	60
<i>Vaccinium uliginosum</i>	r	2
<i>Calamagrostis canescens</i>	r	50

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 70%. *Polytrichum commune* – 50%, *Polytrichum strictum* – 7%.

Валёж: 25%.

Примечание: ветошь 20%; крушина погрызена лосём + осока волосистоплодная.

ППП на профиле № 10-12

№ полевого описания: 1-12.

Местоположение: Кв. 127, выд. 20.

Географические координаты: N 56,48710°; E 45,25999°.

Положение по рельефу: нижняя часть пологого (1–2°) склона северной экспозиции.

Тип пожара: низовой интенсивный.

Ассоциация: Наземной орляково-разнотравная (золотарник обыкновенный, ястребинка зонтичная) с подростом сосны и берёзы (*Calamagrostis epigeios* – *Pteridium aquilinum* – *Solidago virgaurea* – *Hieracium umbellatum* – *Pinus sylvestris* – *Betula*).

Древостой: выпал. Осталась угловая сосна высотой 15 м.

Подрост: ПП 40–45%. Сведения представлены в таблице 2.40.

Таблица 2.40

Характеристика подроста на ППП № 10-12

Виды, %	Высотные группы (м)							
	0,1	0,1–0,5	0,5	1,3	1,3–2	5	7	9
<i>Pinus sylvestris</i>	1,5	5	2	16	17–18	5		
<i>Betula</i>	0,5	2	2	8	12	7	2	2
<i>Populus tremula</i>		0,5		1	3			

Подлесок: ПП 25%. Сведения представлены в таблице 2.41.

Таблица 2.41

Характеристика подлеска на ППП № 10-12

Виды	Обилие, %	Высота, м
<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>	18–20	до 2
<i>Salix caprea</i>	0,5	0,5
<i>Frangula alnus</i>	1	0,6
???	0,5	0,2

Травяно-кустарничковый ярус: ПП 70%. Сведения представлены в таблице 2.42.

Характеристика травяно-кустарничкового яруса на ППП № 10-12

Виды	Обилие	Высота, см
<i>Calamagrostis epigeios</i>	sp cop1	100
<i>Solidago virgaurea</i>	sp cop2	50 3
<i>Pteridium aquilinum</i>	cop1(2)	60
<i>Hieracium umbellatum</i>	cop2	50
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	sol	100
<i>Convallaria majalis</i>	sp	30
<i>Melampyrum pratense</i>	sp	35
<i>Molinia caerulea</i>	sol	60
<i>Agrostis vinealis</i>	sol(sp)	35
<i>Agrostis tenuis</i>	r	45
<i>Jasione montana</i>	r	35
<i>Carex ericetorum</i>	sol-sp	8
<i>Calluna vulgaris</i>	sp	50
<i>Silene nutans</i>	r	40
<i>Campanula rotundifolia</i>	r	35
<i>Chamerion angustifolium</i>	r	60
<i>Viola canina</i>	sol	15
<i>Luzula pilosa</i>	r	10
<i>Viola</i> sp. (hybr.)	r	10
<i>Steris viscaria</i>	r	2
<i>Polygonatum odoratum</i>	r	35

Мохово-лишайниковый ярус: ПП 50%. *Polytrichum strictum* – 15–16%, *Polytrichum juniperinum* – 15%, *Cladonia sylvatica* – 0,1%.

Валёж: 25%.

Примечание: ветошь 40%.

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

(И. Н. Урбанавичене)

В 2021 г. продолжена инвентаризация видового состава лишенофлоры Керженского заповедника (Отчёт по контракту № 05–НО, 2021). 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 28 кварталов, условные временные площади описаны в 20 точках (рис. 2.9).

Данные о временных пробных площадях представлены в виде ГИС-тема «Временные пробные площади для инвентаризации лишенофлоры заповедника «Керженский» в 2021 г.» (файл «lichen_temporary area_2021» в формате .shp и .xls в Приложении 1).



Рис. 2.9. Места расположения временных площадей сбора гербарных образцов и описания биотопов при инвентаризации лишенофлоры заповедника в 2021 г.

Литература

Летописей природы за 2012 г., кн. 19. ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский». Н. Новгород, 2013. 332 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Летопись природы за 2016 г., кн. 23. ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский». Н. Новгород, 2017. 325 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Летописи природы за 2017 г., кн. 24. ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский». Н. Новгород, 2018. 327 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Летопись природы за 2018 г., кн. 25. ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский». Н. Новгород, 2019. 336 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 05–НО от 01.04.2021 г. на выполнение работы по инвентаризации лишенофлоры ГПБЗ «Керженский» / ответств. исполн. И. Н. Урбанавичене. Н. Новгород, 2021. 32 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 07-НО от 20.05.2021 г. на выполнение научно-исследовательской работы «Динамика фитоценозов с участием ольхи чёрной и других видов на пройденной пожарами территории ГПБЗ «Керженский» в рамках темы 2 НИР «Особенности динамики восстановления природных комплексов после пожаров в условиях заповедного режима» / ответств. исполн. Н. Г. Кадетов. Н. Новгород, 2021. 40 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 0332100020618000004 от 25 апреля 2018 г. на выполнение научно-исследовательской работы «Изучение динамики начальных стадий сукцессии растительного покрова после катастрофического пожара 2010 г. на территории ГПБЗ «Керженский» в рамках темы 2 НИР «Особенности динамики восстановления природных комплексов после пожаров в условиях заповедного режима» / ответств. исполн. Н. Г. Кадетов. Н. Новгород, 2018. 60 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 г., на ПП2 и ПП3 с 2003 г. Паспорта пробных площадок и схемы откорректированы в 2021 г. и размещены во втором разделе данной Летописи природы. 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 г. (Летопись природы, 2019). Размыв береговой линии определяется как разница между осенними и весенними ежегодными расстояниями от опорных точек до склона берега реки.

В 2021 г. на трех первых пробных площадях производилось отслеживание размыва берегов р. Керженец 2 раза в год: после половодья и после летне-осенней межени.

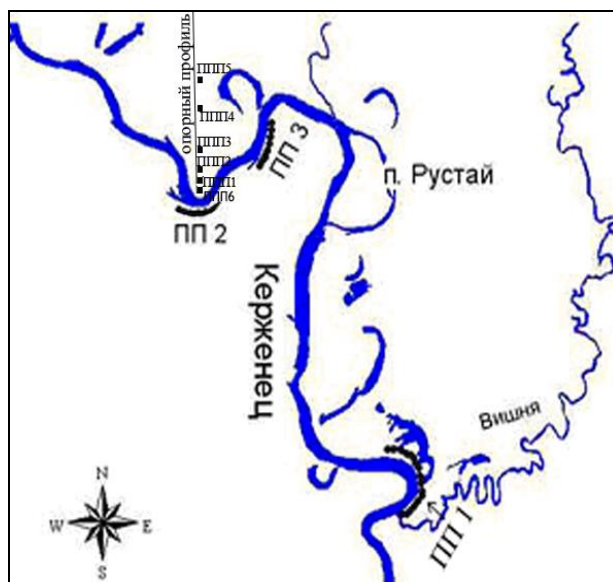


Рис.3.1. Пробные площадки по мониторингу за размывами берегов (ПП1 и т.д.) и определению мощности аллювиальных наносов (ППП1 и т.д.) р. Керженец

Результаты измерений за год приведены в таблицах 3.1–3.3, 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).

Таблица 3.1

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

№ точки	Географические координаты		Элементы излучины	Порода дерева	Расстояние в ноябре 2020 г., м	Расстояние в июле 2021 г., м	Разница в половодье 2021 г., м	Расстояние в ноябре 2021 г., м	Разница в межень 2021 г., м
	с.ш.	в.д.							
22	56,48709	44,80393	Верхнее крыло	берёза	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		берёза	4,30	4,30	0,00	4,30	0,00
42	56,48601	44,80461		берёза	4,10	4,00	0,10	4,00	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	10,30	0,30	10,30	0,00
44	56,48544	44,80453		сосна	6,10	4,90	1,20	4,90	0,00
Среднее						0,20		0,00	
40	56,48511	44,80436	Нижнее крыло	сосна	9,40	9,40	0,00	9,40	0,00
36	56,48491	44,80428		сосна	18,50	18,50	0,00	18,50	0,00
47	56,48478	44,80391		ель	3,70	2,20	1,50	2,20	0,00
51	56,48473	44,80398		сосна	-	10,20	-	10,20	0,00
45	56,48476	44,80365		сосна	6,00	2,70	3,30	2,70	0,00
43	56,48465	44,80361		ель	6,90	5,10	1,80	5,00	0,10
39	56,48456	44,80324		дуб	8,10	6,60	1,50	6,60	0,00
33	56,48456	44,80301		дуб	3,60	2,10	1,50	2,10	0,00
38	56,48454	44,80287		липа	2,30	0,80	1,50	0,80	0,00
52	56,48441	44,80294		дуб	-	10,00	-	10,00	0,00
Среднее							1,39		0,01
Максимальное						3,30		0,10	
Общее среднее						0,60		0,00	

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

В 2021 г. средний размыв берегов во время половодья на ПП1 составил 0,60 м. Максимальный размыв зафиксирован в нижнем крыле излучины в точке № 45 – 3,30 м. Средний размыв нижнего крыла излучины составил 1,39 м. В вершине – 0,20 м., с максимальным размывом – 1,20 в точке № 44. В верхнем крыле размыва берегов не происходило. В летне-осеннюю межень средний размыв берегов практически отсутствовал, средним значение равно 0,004 м. На площади были дополнены опорные точки №№ 51 и 52 (табл. 3.1).

Среднее значение размыва берегов во время половодья в 2021 г. на ПП2 составило 0,47 м. Максимальный размыв 2,4 м зафиксирован в вершине излучины в точке № 23, на этом участке излучины среднее значение составило 0,75 м. Верхнее крыло не было подвергнуто размыву. В нижнем крыле излучины средний размыв берегов оказался равным 0,12 м., с максимальным размывом 0,70 м в точке № 12. В 2021 г. во время половодья был зафиксирован наибольший размыв в вершине излучины, который характеризует поперечное смещение. В летне-осеннюю межень размыва берегов не происходило (табл. 3.2).

Размыв берегов во время половодья в 2021 г. на ПП3 был равен 0,65 м, с максимальными размывами по 2,00 м в точках №№ 8 и 15. В летне-осеннюю межень размыва берегов не происходило. На пробной площади № 3 были заложены дополнительные точки № 16 и 17, для замены в дальнейшем точек 7 и 8, которые могут оказаться в зоне размыва (табл. 3.3).

Таблица 3.2

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

№ точки	Географические координаты		Порода дерева	Элементы излучины	Расстояние в октябре 2020 г., м	Расстояние в июле 2021 г., м	Разница в половодье 2021 г., м	Расстояние в октябре 2021 г., м	Разница в межень 2021 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		15,50	15,50	0,00	15,50	0,00
Среднее							0,00		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	5,40	1,00	5,40	0,00
14	56,49971	44,78297	ель		4,40	2,20	2,20	2,20	0,00
23	56,49969	44,78371	сосна		7,00	4,60	2,40	4,60	0,00
24	56,49976	44,78391	берёза		1,80	1,70	0,10	1,70	0,00
29	56,49968	44,78408	сосна		12,20	12,20	0,00	12,20	0,00
28	56,49992	44,78466	ель		9,90	8,20	1,70	8,20	0,00
17	56,50004	44,78477	липа		6,30	5,40	0,90	5,40	0,00
19	56,50024	44,78493	пень		4,00	4,00	0,00	4,00	0,00
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						0,75		0,00	
15	56,50051	44,78532	берёза	Нижнее крыло	5,50	5,50	0,00	5,50	0,00
20	56,50056	44,78527	берёза		2,20	2,20	0,00	2,20	0,00
12	56,50074	44,78545	берёза		1,80	1,10	0,70	1,10	0,00
27	56,50082	44,78556	берёза		6,40	6,40	0,00	6,40	0,00
21	56,50089	44,78557	берёза		1,30	1,30	0,00	1,30	0,00
22	56,50106	44,78566	берёза		5,70	5,70	0,00	5,70	0,00
Среднее						0,12		0,00	
Максимальное						2,4		0,00	
Общее среднее						0,47		0,00	

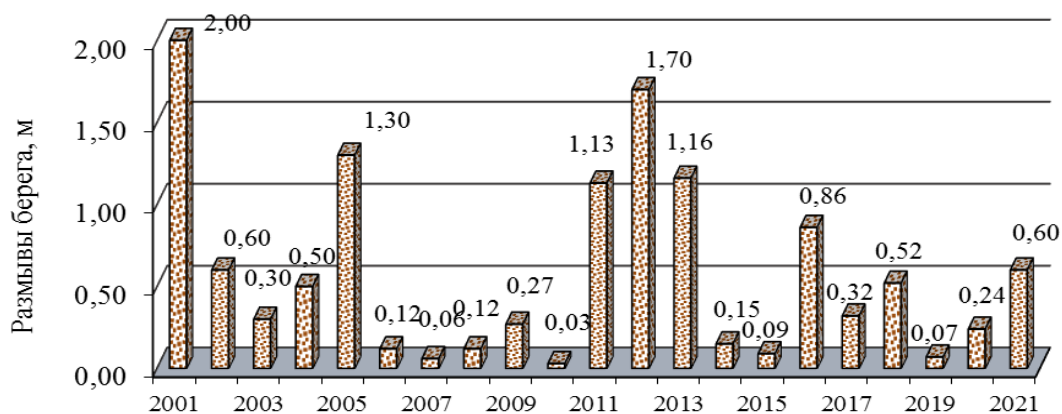


Рис 3.2. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 1 (ПП1) в 2001–2021 гг.

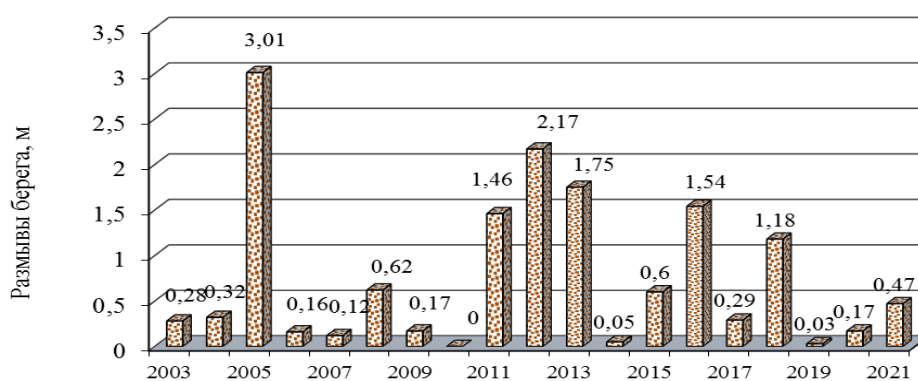


Рис. 3.3. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 2 (ПП2) в 2003–2021 гг.

Таблица 3.3

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

№ точки	Географические координаты		Порода дерева	Расстояние в октябре 2020 г., м	Расстояние в июле 2021 г., м	Разница в половодье 2021 г., м	Расстояние в октябре 2021 г., м	Разница в межень 2021 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	6,40	6,30	0,10	6,30	0,00
7	56,50346	44,78980	сосна	2,90	2,50	0,40	2,50	0,00
16	56,50345	44,78984	сосна	-	6,70	-	6,70	0,00
8	56,50370	44,78998	сосна	2,80	0,80	2,00	0,80	0,00
17	56,50373	44,78025	сосна	-	14,70	-	14,70	0,00
18	56,50396	44,79023	сосна	7,20	5,5	1,70	5,5	0,00
9	56,50396	44,79004	сосна	1,20	0,00	1,20	0,00	0,00
15	56,50407	44,79026	сосна	8,90	6,90	2,00	6,90	0,00
12	56,50422	44,79020	сосна	3,20	2,80	0,40	2,80	0,00
Среднее						0,65		0,00

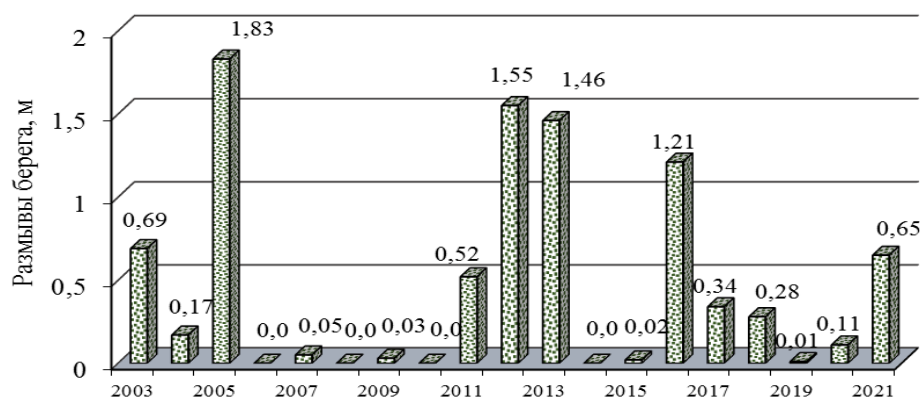


Рис 3.4. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 3 (ППЗ) в 2003–2021 гг.

2021 г. характеризуется относительно высоким половодьем (3,05 м), размывы оказались близкими к многолетнему значению. На ПП1 и ПП2 средний размыв берегов в 2021 г. был выше многолетних значений на 0,02 и 0,18 м. На ПП3 был ниже на 0,29 м (табл. 3.5). Их общая величина по трем пробным площадям (ПП1, ПП2, ПП3) в 2021 г. соответствует 0,58 м/год (рис. 3.5). Среднее значение многолетнего мониторинга размывов берегов на данных пробных площадках с 2001 г. составляет 0,64 м/год.

Измерения размывов берегов на пробной площади № 5 осуществляются с 2019 г., поэтому в общие мониторинговые значения ПП5 не включена. Среднее значение размыва берегов во время половодья в 2021 г. на площади № 5 (ПП5), расположенной выше устья р. Макаришки (рис. 3.6), составил 0,51 м. Максимальный размыв 2,0 м зафиксирован в точке № 5. В 2021 г. на ПП5 дополнены опорные точки 15, 16, 17, 18. (табл. 3.6).

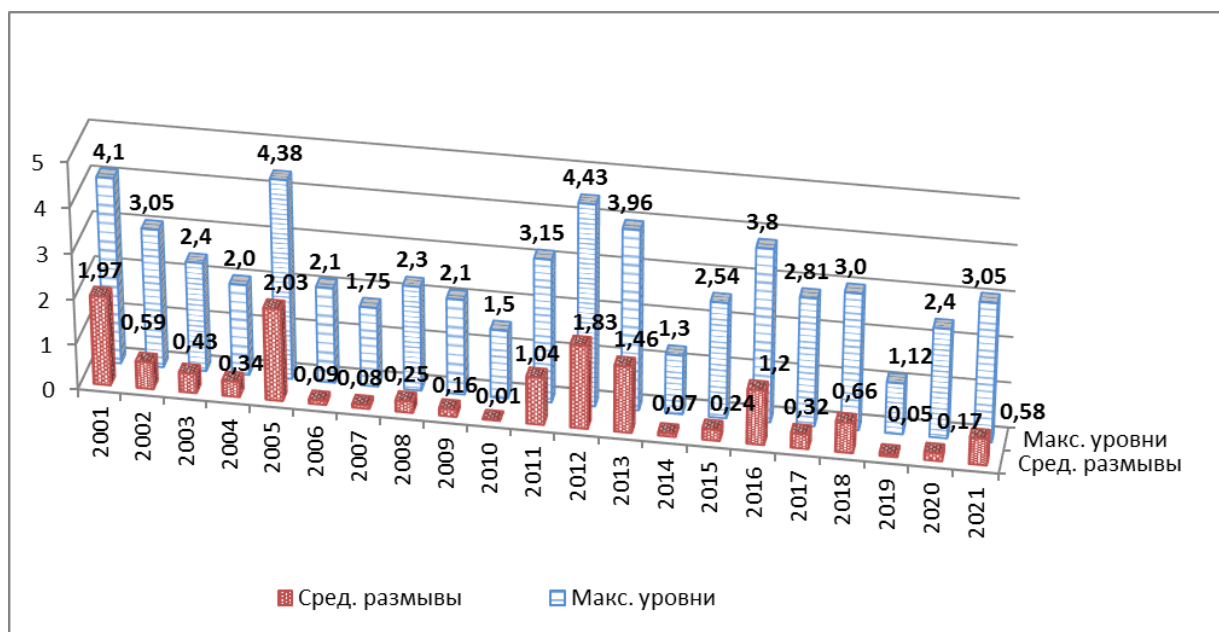


Рис. 3.5. Максимальные уровни воды и средние размывы берегов р. Керженец по трем пробным площадям (ПП1, ПП2, ПП3) в 2001–2021 гг.

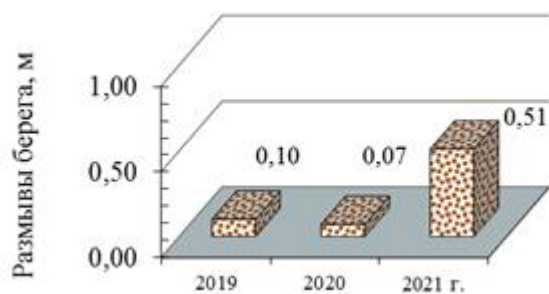


Рис 3.6. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 5 выше устья р. Макаришки (ПП5) в 2019–2021 гг.

Таблица 3.4

Средние размывы береговой линии на излучинах – пробных площадях р. Керженец с 2001 по 2021 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	Итого
2001	0,00	0,76	2,78	-	-	-	1,98	-	-	1,98
2002	0,40	0,32	0,78	-	-	-	0,59	-	-	0,59
2003	0,00	0,69	0,27	0,50	0,26	0,15	0,30	0,28	0,69	0,43
2004	0,34	0,69	0,46	0,00	0,27	0,85	0,50	0,32	0,17	0,34
2005	0,00	0,69	1,93	0,10	3,22	4,95	1,30	3,01	1,83	2,03
2006	0,00	0,31	0,05	0,00	0,24	0,10	0,12	0,16	0,00	0,09
2007	0,00	0,09	0,09	0,00	0,20	0,00	0,06	0,12	0,05	0,08
2008	0,00	0,10	0,21	0,00	0,93	0,00	0,12	0,62	0,00	0,25
2009	0,00	0,31	0,36	0,05	0,21	0,10	0,27	0,17	0,03	0,16
2010	0,00	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01
2011	0,00	0,40	2,16	0,00	2,19	0,00	1,13	1,46	0,52	1,04
2012	0,00	0,98	3,49	0,40	1,93	4,17	1,70	2,17	1,55	1,83
2013	0,00	1,14	1,43	0,00	1,79	2,36	1,16	1,75	1,46	1,46
2014	0,00	0,19	0,20	0,00	0,01	0,16	0,15	0,05	0,00	0,07
2015	0,00	0,16	0,08	0,00	0,78	0,28	0,09	0,60	0,02	0,24
2016	0,00	0,19	1,76	0,00	1,38	2,26	0,86	1,54	1,21	1,20
2017	0,00	0,66	0,23	0,00	0,27	0,46	0,32	0,29	0,34	0,32
2018	0,00	0,48	0,81	0,00	1,97	0,13	0,52	1,18	0,28	0,66
2019	0,00	0,07	0,10	0,00	0,02	0,05	0,07	0,03	0,01	0,05
2020	0,00	0,23	0,44	0,20	0,22	0,07	0,24	0,17	0,11	0,17
2021	0,00	0,20	1,39	0,00	0,75	0,12	0,60	0,47	0,65	0,58
Среднее	0,03	0,42	0,91	0,07	0,88	0,85	0,58	0,76	0,47	0,64

Таблица 3.5

**Максимальные размывы береговой линии на излучинах – пробных площадях
р. Керженец с 2001 по 2021 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	9,90	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
2021	0,00	1,20	3,30	0,00	2,40	0,70	2,10	2,40	2,00
Макс	0,60	4,30	7,20	0,80	8,60	9,90	7,20	9,90	6,40

Таблица 3.6

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

№ точки	Географические координаты		Порода дерева	Расстояние в октябре 2020 г., м	Расстояние в июле 2021 г., м	Разница в годовом повороте 2021 г., м
	с.ш.	в.д.				
1	2	3	4	5	6	7
17	56,53544	44,76915	сосна	-	7,30	-
18	56,53564	44,76888	сосна	-	8,30	-
13	56,53530	44,76950	дуб	9,50	8,60	0,90
6	56,53499	44,76974	дуб	2,40	2,30	0,10
7	56,53485	44,76971	берёза	3,20	3,00	0,20
16	56,53486	44,76991	вяз	-	6,50	-
8	56,53463	44,76983	ольха	3,90	3,90	0,00
14	56,53451	44,76991	вяз	3,90	3,90	0,00
9	56,53442	44,76992	вяз	3,90	3,90	0,00

1	2	3	4	5	6	7
10	56,53416	44,77002	дуб	14,20	13,80	0,40
11	56,53396	44,76981	берёза	10,00	9,70	0,30
12	56,53374	44,76957	дуб	5,90	4,80	1,10
15	56,53347	44,76928	липа	-	11,40	-
5	56,53356	44,76912	липа	3,60	1,60	2,00
4	56,53342	44,76889	дуб	6,70	5,00	1,70
1	56,53334	44,76854	липа	8,20	8,20	0,00
3	56,53329	44,76834	липа	4,00	3,90	0,10
2	56,53325	44,76831	липа	8,00	7,70	0,30
Среднее						0,51
Максимальное						2,00

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

В 2021 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 излуины – 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 площадях для определения свежееотложенных 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 заложённых 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

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, так как первая площадь удаляется от русла и находится уже на достаточно высоком уровне, где аллювий уже будет отлагаться только при очень высоких половодьях. 2021 г. характеризуется относительно высоким уровнем полых вод, аккумуляция мелкозернистого песчаного аллювия мощностью 93 мм (табл. 3.8) происходила на ППП6,

ближайшей к руслу реки Керженец. Первоначально ППП6 располагалась в 8 метрах от русла на первом песчаном прирусловом вале (гряде). В 2021 г. расстояние от русла шестой пойменной площади равно 16 м. ППП6 теперь находится на второй прирусловой гряде, так как у русла образовался новый песчаный вал.

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
2021	0	0	0	0	0	93 м.з./п

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

3.2. Изменения береговой линии р. Чёрная

Мониторинговые исследования за размывами берегов р. Чёрная в районе ур. Чернозерье в 195 кв., где русло реки подходит к дороге, стали производиться с 2017 г., тогда и был составлен паспорт пробной площади № 4 (Летопись природы, 2018). Измерения расстояний от опорных точек (маркированных деревьев) до краевой части склона р. Чёрная производится один раз в год после половодья, а именно в летний период. В 2021 г. (табл. 3.8, рис. 3.7) размыв берега на обследуемом участке был очень слабым, в точке № 2 отмечена разница в 0,15 м, среднее значение составило 0,05 м/год.

Таблица 3.8

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

№ точки	Географические координаты		Порода	Расстояние в 2020 г., м	Расстояние в 2021 г., м	Разница в половодье 2021 г., м
	с.ш.	в.д.				
1	56,42771	44,87234	сосна	4,65	4,65	0,00
2	56,42766	44,87239	береза	4,30	4,15	0,15
3	56,42761	44,87231	сосна	3,75	3,75	0,00
Среднее						0,05

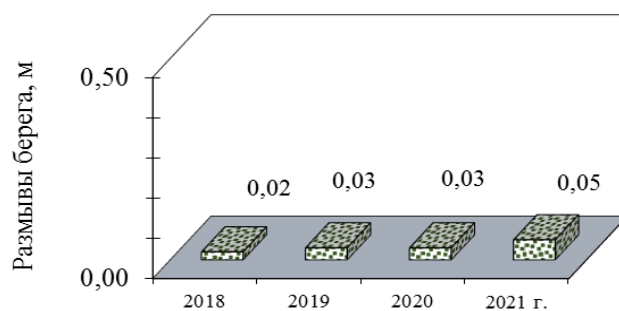


Рис 3.7. Средняя интенсивность размывов в половодье на пробной площади № 4 р. Чёрная в 2018–2021 гг.

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 2020–2021 гг. по результатам наблюдений метеостанции г. Семёнов и метеопоста пос. Рустай (табл. 5.1).

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 2019/2020 метеорологические годы по сведениям, представленным в разделе «Погода» в книгах Летописи природы за 1994–2004 и 2006–2020 гг.

Обобщенные сведения по каждому сезону года в сопоставлении со средними многолетними данными (за период с 1993/94 по 2019/20 метеорологические годы) содержатся в таблице 5.2, характеристика метеорологического 2020–2021 года в целом – в таблице 5.3. Начало и окончание метеосезонов определялось по данным метеостанции «Семёнов».

Таблица 5.1

Метеохарактеристика 2020–2021 года

Дата	Температура, °С						Отн. влажность, %, Рустай		Осадки, мм		Высота снежного покрова, см		Вид осадков
	сред.	макс.	макс.	мин.	мин.	на почве	Сред.	Мин.	Семенов	Рустай	Семенов	Рустай	Рустай
	Семёнов		Рустай	Семёнов	Рустай	Семёнов							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2020, ноябрь													
Чд с ТО – 3, СМ – 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
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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
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 декада	3.1	5.2	5.9	1.4	0.2	3.7	92.9	83.2	6.2	5.1	0		
Ср. 2 декада	-4.0	-1.3	-0.7	-6.4	-8.2	-2.4	78.3	62.2	0	0.0	1		
Ср. 3 декада	-2.1	-0.7	-0.5	-3.7	-4.9	-1.3	89.1	84.6	15.6	15.6	5.4	6	
Ср. месяца	-1.0	1.1	1.6	-2.9	1.6	0.0	86.8	76.7			4	5.7	
2019, декабрь													
Чд с ТО – 25, СМ – 2, ЖО – 0													
01.12.2021	-0.4	3.0	4.7	-1.4	-1.1	1.0	72	60	1.7	0.0	1	0	с
02.12.2021	-4.4	-1.4	-1.1	-5.5	-4.9	-1.0	81	66	0.9	1.2	2	1	с
03.12.2021	-2.7	0.9	1.5	-5.7	-5.5	0.0	93	81	1.2	0.3	3	1	с
04.12.2021	0	3.9	3.6	-2.0	-1.2	1.0	95	84	11.6	6.9	2	0	СМ
05.12.2021	-5.5	-1.7	-1.2	-11.0	-6.1	0.0	82	77	0.6	0.4	4	0	с
06.12.2021	-14.9	-10.7	-6.1	-16.3	-14.2	-3.0	76	69	0.0	0.2	4	1	с
07.12.2021	-10.3	-6.0	-5.1	-14.1	-12.6	-3.0	80	71	2.0	2.6	4	1	с
08.12.2021	-3.4	-0.2	0.1	-6.4	-6.2	0.0	100	99	17.6	17.7	16	13	с
09.12.2021	-2.8	0.0	0.2	-7.2	-5.5	0.0	99	93	9.2	7.6	22	18	СМ
10.12.2021	-15.7	-7.2	-5.5	-19.6	-21.6	-22.0	93	89	0.0		34	24	
11.12.2021	-17.9	-14.3	-13.1	-20.4	-25.0	-21.0	90	86			31	23	
12.12.2021	-16.4	-11.7	-10.2	-20.9	-22.7	-22.0	89	84			31	22	
13.12.2021	-11.0	-6.9	-6.5	-16.6	-18.1	-10.0	91	87			31	21	
14.12.2021	-5.1	-4.0	-3.7	-7.8	-6.5	-3.0	100	96	3.3	2.7	29	22	с
15.12.2021	-5.5	-4.5	-4.1	-7.3	-7.1	-4.0	100	100	0.4	1.5	26	23	с
16.12.2021	-2.8	-2.0	-2.0	-4.6	-4.6	-1.0	99	96	1.7	0.9	27	21	с
17.12.2021	-1.5	-0.3	-0.5	-2.1	-2.7	0.0	99	96	1.0	8.7	29	28	с

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18.12.2021	-2.3	-1.2	-1.0	-4.0	-3.8	-1.0	98	95	0.0	0.0	29	28	с
19.12.2021	-5.8	-3.9	-3.8	-7.0	-6.4	-4.0	100	100	1.6	1.9	25	26	с
20.12.2021	-5.4	-4.6	-3.5	-6.2	-5.9	-4.0	99	91	7.8	6.3	31	28	с
21.12.2021	-15.7	-6.2	-5.9	-21.0	-19.8	-12.0	86	77	1.3	0.6	34	32	с
22.12.2021	-23.1	-20.9	-19.8	-25.9	-25.9	-20.0	75	71	0.0	0.0	35	32	с
23.12.2021	-27.0	-24.7	-24.2	-30.5	-31.3	-26.0	74	72	0.2	0.4	32	31	с
24.12.2021	-17.0	-11.8	-12.1	-24.8	-25.1	-16.0	81	77	0.5	0.9	32	32	с
25.12.2021	-13.9	-8.5	-	-18.2	-	-13.0	85	80	6.9	7.7	35	30	с
26.12.2021	-11.4	-6.8	-	-14.9	-	-14.0	84	78	1.9	1.9	44	42	с
27.12.2021	-11.9	-9.0	-9.0	-13.6	-14.1	-11.0	83	77	1.4	1.3	42	42	с
28.12.2021	-16.2	-12.8	-12.8	-21.0	-24.1	-20.0	84	82	0.6	0.4	42	40	с
29.12.2021	-19.6	-16.3	-16.4	-23.6	-27.4	-24.0	82	79	0.0	0.0	42	39	с
30.12.2021	-16.6	-11.2	-10.9	-24.7	-26.7	-16.0	85	78	0.2	0.4	42	38	с
31.12.2021	-9.7	-8.4	-8.2	-11.3	-11.0	-7.0	99	93	0.5	0.0	41	38	с
Сумма	-315.9	-209.4	-176.6	-415.6	-387.1	-276.0	2754.0	2584.0	74.1	72.5	802	697	
Ср. 1 декада	-6.0	-1.9	-0.9	-8.9	-7.9	-2.7	87.1	78.9	44.8	36.9	9.2	5.9	
Ср. 2 декада	-7.4	-5.3	-4.8	-9.7	-10.3	-7.0	96.5	93.1	15.8	22.0	28.9	24.2	
Ср. 3 декада	-16.6	-12.4	-13.3	-20.9	-22.8	-16.3	83.5	78.5	13.5	13.6	38	36.0	
Ср. месяца	-10.2	-6.8	-6.1	-13.4	-13.3	-8.9	88.8	83.4			26	22	
2021, январь													
Чд с ТО – 18, СМ – 8, ЖО – 2													
01.01.2021	-4.6	-3.4	-3.7	-6.1	-6.2	-4	100	100	0.6	0.0	21	18	с
02.01.2021	-5.7	-4.1	-4.6	-7.2	-8.0	-5	100	98	2.5	1.9	22	18	с
03.01.2021	-6.2	-0.8	-0.6	-9.0	-9.2	-5	99	93	2.7	2.6	26	22	СМ
04.01.2021	-1.9	-0.8	-1.2	-2.6	-7.9	-2	98	80	1.4	1.7	26	25	с
05.01.2021	-2.8	-2.2	-1.9	-3.5	-3.4	-2	100	100	3.9	3.1	27	25	СМ
06.01.2021	-5.1	-2.2	-2.0	-8.9	-10.8	-5	95	83	0.3	0.0	28	26	Д
07.01.2021	-11.6	-8.6	-8.0	-14.7	-17.9	-13	90	86	0.7	0.2	29	27	с
08.01.2021	-7.4	-6.3	-6.3	-8.6	-8.1	-6	100	99	3.6	3.4	33	28	с
09.01.2021	-6.5	-6.1	-5.6	-7.2	-6.8	-5	100	98	1.4	0.6	34	29	с
10.01.2021	-6.9	-5.9	-6.0	-9.5	-9.0	-6	99	94	3.2	4.6	37	31	с

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11.01.2021	-13.5	-8.6	-9.0	-18.3	-17.7	-15	87	76	0.4	0.2	38	31	с
12.01.2021	-22.0	-16.5	-17.0	-26.3	-31.1	-30	80	77	0.2	0.3	38	31	с
13.01.2021	-27.7	-23.2	-23.9	-31.8	-30.5	-31	74	71	0.0	0.0	38	31	с
14.01.2021	-19.8	-13.1	-11.5	-27.1	-26.8	-19	80	76	7.2	8.9	38	31	с
15.01.2021	-10.8	-9.1	-8.8	-13.1	-11.5	-10	88	86	0.2	0.0	41	37	с
16.01.2021	-10.9	-9.6	-9.3	-12.0	-12.2	-10	87	84	12.0	11.9	41	39	с
17.01.2021	-17.2	-11.4	-12.2	-21.8	-22.9	-19	79	71	1.1	1.2	48	44	с
18.01.2021	-26.6	-19.6	-21.5	-31.7	-33.9	-32	74	70			48	44	
19.01.2021	-24.8	-20.2	-19.0	-28.1	-30.2	-27	76	74			48	44	
20.01.2021	-17.0	-12.4	-12.3	-21.1	-20.3	-16	81	79	0.0	0.5	48	44	с
21.01.2021	-9.4	-7.5	-6.7	-12.4	-12.6	-10	87	74	0.2	0.4	48	44	с
22.01.2021	-10.6	-9.2	-8.9	-11.9	-11.2	-10	87	81	0.3	0.0	45	44	с
23.01.2021	-8.5	-5.3	-4.7	-10.2	-10.4	-7	92	82	3.4	3.2	46	44	см
24.01.2021	-0.7	1.3	1.7	-5.3	-4.8	-1	100	100	0.3	0.8	45	44	см
25.01.2021	1.6	2.4	2.8	1.2	1.4	1	100	98	0.7	0.5	41	37	д
26.01.2021	-0.2	1.4	1.9	-1.3	-1.0	0	89	78	0.3		37	34	
27.01.2021	0.1	1.3	1.5	-1.0	-0.6	0	92	83	7.5	5.5	36	34	см
28.01.2021	0.0	0.7	0.9	-0.9	-1.9	1	100	100	10.8	10.5	44	37	см
29.01.2021	-6.0	-0.9	-1.9	-7.9	-8.3	-5	99	94	0.4	0.0	44	37	с
30.01.2021	-3.8	-1.2	-0.5	-6.2	-6.1	-4	97	76	1.9	1.3	44	38	см
31.01.2021	-2.6	1.1	1.9	-5.3	-5.5	-3	92	83	9.0	8.3	46	39	см
Сумма	-289.1	-200.0	-196.4	-369.8	-385.4	-300	2822.0	2644.0	76.2	71.6	1185	1057	
Ср. 1 декада	-5.9	-4.0	-4.0	-7.7	-8.7	-5	98	93	20.3	18.1	28	25	
Ср. 2 декада	-19.0	-14.4	-14.5	-23.1	-23.7	-21	81	76	21.1	23.0	43	38	
Ср. 3 декада	-3.6	-1.4	-1.1	-5.6	-5.5	-3	94	86	34.8	30.5	43	39	
Ср. месяца	-9.3	-6.5	-6.3	-11.9	-12.4	-10	91	85			38	34	
2021, февраль													
Чд с ТО – 18, СМ – 1													
01.02.2021	-3.2	0.1	0.3	-4.5	-6.1	-2	96	85	4.9	5.1	59	45	см
02.02.2021	-10.4	-4.5	-4.0	-17.6	-21.2	-15	96	96			56	45	
03.02.2021	-13.2	-7.3	-8.0	-19.9	-20.9	-15	89	89	0.0	0.0	56	45	с

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
04.02.2021	-4.4	-0.8	-0.3	-7.7	-8.1	-4	99	92	2.7	2.0	56	45	c
05.02.2021	-5.6	-1.5	-0.8	-9.5	-8.9	-4	95	77	10.6	14.3	61	52	c
06.02.2021	-15.6	-9.5	-8.9	-18.6	-18.6	-15	77	69	0.3	0.3	64	54	c
07.02.2021	-19.5	-15.6	-15.0	-22.1	-22.9	-19	74	69	0.7	0.4	63	54	c
08.02.2021	-22.7	-17.6	-17.5	-25.7	-25.8	-25	70	62	0		63	53	
09.02.2021	-20.1	-14.7	-11.9	-27.4	-29.5	-28	78	72			61	53	
10.02.2021	-15.9	-11.1	-11.0	-19.5	-20.8	-17	80	75	0.7	1.1	61	53	c
11.02.2021	-14.7	-12.6	-12.7	-16.8	-16.1	-15	80	72	1.0	1.8	63	55	c
12.02.2021	-12.9	-12.4	-11.6	-13.3	-13.2	-12	84	83	10.5	11.3	65	57	c
13.02.2021	-13.6	-12.8	-11.5	-14.2	-13.3	-13	84	83	15.6	13.5	77	64	c
14.02.2021	-14.9	-13.5	-12.3	-16.9	-18.1	-15	83	76	5.5	4.4	86	73	c
15.02.2021	-19.8	-16.2	-15.0	-22.6	-31.0	-24	78	68	0.2	0.0	84	73	c
16.02.2021	-21.6	-13.4	-12.3	-28.8	-33.9	-28	76	65			84	73	
17.02.2021	-18.4	-13.1	-13.0	-22.3	-24.2	-24	79	71	0.3	0.7	81	73	c
18.02.2021	-19.1	-11.9	-11.2	-26.7	-25.4	-23	77	66	0.3	0.3	81	74	c
19.02.2021	-18.9	-15.1	-15.2	-21.8	-22.1	-19	77	62	0.6	0.4	81	74	c
20.02.2021	-24.3	-15.3	-13.0	-33.3	-36.1	-28	71	60			81	71	
21.02.2021	-25	-15.2	-15.2	-33.6	-36.2	-27	74	68			78	71	
22.02.2021	-24.3	-18.2	-17.8	-29.2	-35.3	-26	71	54			78	69	
23.02.2021	-25.3	-19.4	-19.1	-29.3	-32.9	-25	67	55			78	69	
24.02.2021	-23.7	-16.2	-16.5	-31.3	-36.2	-24	74	66	0.0	0.0	78	69	c
25.02.2021	-18.2	-14.4	-14.3	-21.8	-23.9	-17	79	74	5.5	5.5	76	69	c
26.02.2021	-13.9	-11.0	-11.1	-15.7	-15.2	-11	83	81	7.4	6.6	81	74	c
27.02.2021	-12.1	-10.9	-10.0	-14.1	-13.2	-9	81	70	5.3	5.5	91	81	c
28.02.2021	-13.5	-7.8	-8.2	-19.3	-25.8	-13	76	60	0.0		89	80	
Сумма	-464.8	-331.9	-317.1	-583.5	-634.9	-497	2248	2020	72.1	73.2	2032	1768.0	
Ср. 1 декада	-13.1	-8.3	-7.7	-17.3	-18.3	-14	85	79	19.9	23.2	60	49.9	
Ср. 2 декада	-17.8	-13.6	-12.8	-21.7	-23.3	-20	79	71	34.0	32.4	78.3	68.7	
Ср. 3 декада	-19.5	-14.1	-14.0	-24.3	-27.3	-19	76	66	18.2	17.6	81.1	72.8	
Ср. месяца	-16.6	-11.9	-11.3	-20.8	-22.7	-18	80	72			72.6	63.1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2021, март													
Чд с ТО – 10, СМ – 7													
01.03.2021	-8.0	-2.9	-2.3	-14.0	-18.5	-6	82	69	0.0	0	87	80	с
02.03.2021	0.6	3.4	4.1	-3.7	-3.4	1	81	60	1.6	1.5	86	79	сМ
03.03.2021	-2.1	1.7	2.3	-4.2	-3.4	-2	65	51	0.3	0.3	83	73	сМ
04.03.2021	-1.9	1.1	1.8	-3.8	-4.5	-2	80	55	2.4	1.4	80	75	сМ
05.03.2021	-6.6	-1.5	-0.5	-12.6	-16.3	-8	82	46	0.5	0.0	82	75	с
06.03.2021	-10.0	-4.5	-3.6	-17.6	-21.4	-12	73	49	0.0	0.4	82	75	с
07.03.2021	-13.5	-4.7	-5.0	-22.9	-23.5	-16	82	59	1.6	2.2	80	75	с
08.03.2021	-7.4	-3.8	-2.8	-12.6	-11.1	-7	91	56	2.3	2.6	84	78	с
09.03.2021	-11.8	-6.9	-7.2	-17.5	-14.1	-11	81	63	0.4	0.3	85	78	с
10.03.2021	-17.2	-11.7	-10.7	-22.3	-21.2	-14	66	41	0.2	0.0	83	78	с
11.03.2021	-14.6	-4.0	-3.0	-22.9	-30.2	-14	62	36			82	77	
12.03.2021	-12.7	-5.8	-4.3	-22.9	-26.7	-16	60	29			82	75	
13.03.2021	-9.1	-2.5	-2.2	-14.7	-19.2	-12	51	39			81	75	
14.03.2021	-5.7	-1.7	-1.5	-9.0	-8.8	-5	83	77	1.7	0.9	82	75	с
15.03.2021	0.7	4.9	5.6	-2.6	-2.2	1	88	59	6.3	6.0	89	80	сМ
16.03.2021	0.3	2.3	3.0	-0.5	-0.5	2	99	96	3.8	3.0	83	75	сМ
17.03.2021	-0.3	2.0	1.4	-3.1	-3.4	1	65	41	0.0		81	73	
18.03.2021	-2.8	0.6	-0.3	-5.1	-5.2	0	68	54	0.0	0.0	79	72	с
19.03.2021	-2.6	0.2	0.6	-6.2	-8.5	-2	80	65	0.0		80	72	
20.03.2021	-2.8	-0.7	-0.5	-4.2	-3.7	-2	74	49	0		80	71	
21.03.2021	-6.2	0.0	1.6	-14.0	-16.5	-8	61	44			79	71	
22.03.2021	-2.4	0.6	0.2	-4.5	-4.3	-3	75	56	0.6	0.6	77	71	сМ
23.03.2021	-0.8	2.0	4.8	-3.9	-3.1	0	73	48	0.0	0.0	80	71	с
24.03.2021	-0.5	5.6	5.6	-7.8	-10.7	-2	61	31			78	70	
25.03.2021	3.0	10.6	11.3	-5.4	-6.2	0	49	33			76	69	
26.03.2021	1.8	8.0	9.3	-5.5	-7.3	-2	70	51			74	64	
27.03.2021	2.5	8.6	8.3	-4.5	-7.9	-2	64	29			71	62	
28.03.2021	0.3	6.5	6.2	-6.5	-9.7	-2	55	21			68	60	
29.03.2021	-0.1	10.1	10.2	-10.4	-12.4	-2	50	14			67	57	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
30.03.2021	0.0	7.8	8.8	-9.1	-12.0	-2	46	25			65	57	
31.03.2021	2.1	6.0	6.2	0.5	0.4	2	84	37	6.9	5.9	65	55	см
Сумма	-127.8	31.3	47.4	-293.5	-335.5	-145	2201.0	1483.0	28.6	25.1	2451.0	2218.0	
Ср. 1 декада	-7.8	-3.0	-2.4	-13.1	-13.7	-8	78.3	54.9	9.3	8.7	83.2	76.6	
Ср. 2 декада	-5.0	-0.5	-0.1	-9.1	-10.8	-5	73.0	54.5	11.8	9.9	81.9	74.5	
Ср. 3 декада	0.0	6.0	6.6	-6.5	-8.2	-2	62.5	35.4	7.5	6.5	72.7	64.3	
Ср. месяца	-4.1	1.0	1.5	-9.5	-10.8	-5	71.0	47.8			79.1	71.5	
2021, апрель													
Чд с СМ – 1, ЖО – 11													
01.04.2021	3.1	5.4	5.8	1.5	1.8	2	97	82	7.3	6.1	55	49	д
02.04.2021	1.5	3.8	4.1	0.3	0.8	2	100	100	15.6	10.4	48	43	см
03.04.2021	1.8	6.8	5.9	0.1	0.0	2	88	64	8.2	4.1	55	41	д
04.04.2021	2.0	7	7.3	-3.4	-3.8	2	70	39	0.0		52	38	
05.04.2021	2.1	6.9	7.7	-2.2	-4.1	1	67	39			49	37	
06.04.2021	3.6	9.8	9.4	-3.1	-3.6	1	62	31			46	34	
07.04.2021	5.1	10.5	10.0	-0.5	-4.5	2	51	28			41	29	
08.04.2021	5.2	9.3	9.5	3.2	2.1	2	70	52	0.7	1.7	37	26	д
09.04.2021	3.6	7.6	9.0	-0.9	-2.6	1	60	41	0.0		33	19	
10.04.2021	2.8	11.2	9.8	-6.0	-6.9	1	61	24			29	15	
11.04.2021	5.0	14.6	15.6	-5.7	-6.8	1	53	23			25	15	
12.04.2021	6.7	15.4	14.9	-2.9	-3.9	1	51	27			21	9	
13.04.2021	12.1	20.6	21.2	4.5	3.1	2	42	19			16	4	
14.04.2021	13.5	21.5	22.6	2.7	-1.0	3	37	17			11		
15.04.2021	12.8	22.8	23.1	1.9	0.3	8	52	21					
16.04.2021	9.0	20.6	20.7	3.4	4.1	8	45	23					
17.04.2021	9.2	14.8	15.3	2.4	3.6	8	27	18					
18.04.2021	7.9	15.5	15.9	-1.8	-2.9	8	39	22					
19.04.2021	5.9	13.1	14.2	1.2	2.1	7	34	19					
20.04.2021	5.6	11.9	11.9	-0.2	-0.9	7	28	18					
21.04.2021	4.9	10.1	10.8	1.7	2.3	5	62	22	4.6	6.5			д
22.04.2021	6.2	11.1	11.6	3.6	3.7	8	89	55	3.8	4.3			д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
23.04.2021	9.8	17.9	18.3	2.4	-0.3	11	64	32					
24.04.2021	11.9	17.4	16.9	7.4	4.5	12	55	40	0.0	0.0			д
25.04.2021	4.5	13.6	13.3	1.0	2.5	8	91	57	14.6	12.5			д
26.04.2021	4.8	10.8	11.6	0.8	1.1	7	68	33	6.9	4.4			д
27.04.2021	4.1	10.2	10.6	-2.9	-3.1	7	65	38	0.0	1.1			д
28.04.2021	5.1	10.9	10.6	0.3	0.8	9	81	40	4.9	6.5			д
29.04.2021	5.6	9.5	9.7	2.7	2.4	9	61	39	0.7	0.0			д
30.04.2021	6.7	15.2	16.2	-2.2	-3.2	8	60	29					
Сумма	182.1	375.8	383.5	9.3	-12.4	153.0	1830	1092	67.3	57.6	518	359	
Ср. 1 декада	3.1	7.8	7.9	-1.1	-2.1	1.6	72.6	50.0	31.8	22.3	44.5	33.1	
Ср. 2 декада	8.8	17.1	17.5	0.6	-0.2	5.3	40.8	20.7	0.0	0.0	18.25	9.3	
Ср. 3 декада	6.4	12.7	13.0	1.5	1.1	8.4	69.6	38.5	35.5	35.3			
Ср. месяца	6.1	12.5	12.8	0.3	-0.4	5.1	61.0	36.4			37.0	27.6	
2021, май													
Чд с ЖО – 17													
01.05.2021	12.0	14.2	15.5	9.2	6.5	12	56	29	3.4	5.3			д
02.05.2021	7.9	14.5	15.0	-1.8	-3.0	11	46	22					
03.05.2021	6.6	13.1	13.5	1.2	1.0	9	83	54	5.8	18.5			д
04.05.2021	11.7	13.6	15.0	9.4	7.0	12	88	53	9.6	17.9			д
05.05.2021	6.7	10.6	11.0	3.6	3.0	9	67	47	0.0	0.0			д
06.05.2021	11.5	21.5	22.5	1.9	0.5	14	58	24					
07.05.2021	12.5	19.7	17.0	7.4	4.0	14	53	38	0.5	0.0			д
08.05.2021	9.8	17.8	18.0	0.0	-2.0	13	64	23					
09.05.2021	13.7	18.9	20.0	10.4	10.0	15	71	49	5.2	5.4			д
10.05.2021	9.0	13.6	12.0	7.0	6.0	12	99	90	8.2	5.5			д
11.05.2021	12.9	21.9	23.0	7.4	6.5	17	77	43					
12.05.2021	18.5	28.2	28.5	7.9	8.5	19	58	20					
13.05.2021	19.8	27.3	28.0	12.2	11.0	19	45	26	0.0	0.5			д
14.05.2021	18.0	26.4	27.5	9.1	7.5	21	71	38	0.5				
15.05.2021	21.9	30.4	32	13.8	12.0	23	62	30	0.1				
16.05.2021	20.2	27.9	29.0	11.2	10.5	23	58	26		0.0			д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
17.05.2021	20.1	28.8	31.5	9.4	9.0	25	59	29					
18.05.2021	22.7	30.8	33.5	12.6	12.5	25	53	27					
19.05.2021	24.4	29.5	32.0	18.6	14.0	25	42	27					
20.05.2021	21.7	27.2	28.0	16.8	14.5	24	50	27	12.3	0.0			д
21.05.2021	16.7	20.2	22.5	13.0	11.5	21	80	54	0.6	0.0			д
22.05.2021	15.8	20.9	22.0	10.7	10.0	21	61	28		2.9			д
23.05.2021	14.1	21.9	24.0	4.4	3.0	19	65	30					
24.05.2021	16.4	21.5	23.0	10.9	10.5	21	66	29	1.3	3.8			д
25.05.2021	14.8	20.9	22.0	8.2	6.0	21	62	31					
26.05.2021	14.0	19.9	21.0	5.1	3.0	21	60	33					
27.05.2021	15.3	24.1	26.0	6.7	5.5	21	63	35					
28.05.2021	18.1	24.9	27.0	13.7	11.5	22	81	57	4.9	0.0			д
29.05.2021	17.8	24.1	27.5	14.0	11.0	23	89	56	7.4	5.6			д
30.05.2021	10.1	16.4	15.5	6.2	5.0	15	92	66	9.4	18.7			д
31.05.2021	7.4	10.9	12.0	3.4	2.5	13	69	54	0.3	0.0			д
Сумма	462.1	661.6	695.0	263.6	218.5	560.0	2048.0	1195.0	69.5	84.1			
Ср. 1 декада	10.1	15.8	16.0	4.8	3.3	12.1	68.5	42.9	32.7	52.6			
Ср. 2 декада	20.0	27.8	29.3	11.9	10.6	22.1	57.5	29.3	12.9	0.5			
Ср. 3 декада	14.6	20.5	22.0	8.8	7.2	19.8	71.6	43.0	23.9	31.0			
Ср. месяца	14.9	21.3	22.4	8.5	7.0	18.1	66.1	38.5					
2020, июнь													
Чд с ЖО – 11													
01.06.2021	12.1	18.2	18.2	5.2	7.3	18.0	59	33					
02.06.2021	14.2	19.0	19.3	8.4	8.6	19.0	53	35					
03.06.2021	13.5	19.5	20.1	6.9	6.5	20.0	52	34					
04.06.2021	15.8	22.1	22.7	8.3	7.9	22.0	47	28					
05.06.2021	17.5	24.1	23.7	10.3	9.9	24.0	50	32					
06.06.2021	18.3	25.2	26.2	9.3	8.7	26.0	64	43					
07.06.2021	18.4	26.5	27.5	9.4	8.8	26.0	70	36	0.0				
08.06.2021	18.5	24.6	25.7	13.3	11.0	25.0	72	47	1.1	5.4			д
09.06.2021	15.3	19.0	21.7	10.9	13.2	20.0	78	59	4.2	0.6			д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
10.06.2021	15.0	19.4	19.0	10.4	12.2	18.0	63	48					
11.06.2021	18.3	23.3	24.4	13.8	12.4	22.0	52	33	0.0	2.2			д
12.06.2021	17.7	22.7	23.4	12.2	12.8	22.0	64	51	0.0	0.0			д
13.06.2021	18.4	24.9	25.8	13.9	13.5	24.0	83	52	2.3	6.3			д
14.06.2021	19.0	27.0	28.4	11.6	12.7	24.0	81	47	1.6				
15.06.2021	20.8	27.5	28.8	12.5	12.8	26.0	74	47	5.9				
16.06.2021	20.1	24.5	26.6	16.1	16.9	24.0	79	58	0.0	0.0			д
17.06.2021	16.9	22.6	23.9	8.5	9.3	24.0	61	32					
18.06.2021	17.5	24.3	25.7	7.6	7.7	26.0	57	34					
19.06.2021	20.5	28.4	30.1	11.2	9.4	27.0	59	39					
20.06.2021	23.9	30.5	32.0	14.5	13.7	31.0	60	36					
21.06.2021	24.4	31.6	33.8	15.0	14.5	32.0	65	35					
22.06.2021	25.3	32.3	34.3	16.1	15.7	31.0	64	28					
23.06.2021	25.0	33.0	34.9	16.4	15.7	29.0	68	33					
24.06.2021	27.2	33.8	35.8	18.3	17.9	37.0	64	32					
25.06.2021	26.9	34.2	36.3	19.7	18.8	35.0	68	36					
26.06.2021	25.7	32.5	34.1	17.8	20.1	35.0	67	35					
27.06.2021	25.9	32.9	35.1	17.2	17.5	37.0	67	31					
28.06.2021	25.1	34.1	34.4	18.1	18,6*	32.0	76	37	6.8	0.0			д
29.06.2021	24.4	29.9	31.7	18.7	19.0	26.0	78	56	1.4	0.9			д
30.06.2021	23.0	29.0	29.6	18.0	18.4	26.0	66	38		0.0			д
Сумма	592.5	778.4	833.2	389.6	372.9	788.0	1902	1152	23.3	15.4			
Ср. 1 декада	15.9	21.8	22.4	9.2	9.4	21.8	60.8	39.5	5.3	6.0			
Ср. 2 декада	19.3	25.6	26.9	12.2	12.1	25.3	67.0	42.9	9.8	8.5			
Ср. 3 декада	25.3	32.3	34.0	17.5	17.5	32.0	68.3	36.1	8.2	0.9			
Ср. месяца	20.2	26.6	27.8	13.0	12.9	26.3	65.4	39.5					
2021, июль													
Чд с ЖО – 17													
01.07.2021	20.1	25.3	26.2	16.7	15.6	22.0	82	69	6.2	2.7			д
02.07.2021	19.5	24.4	24.8	17.5	15.5	22.0	90	75	2.8	5.4			д
03.07.2021	18.3	21.9	22.7	16.7	15.8	23.0	86	67	0.0	10.6			д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
04.07.2021	19.4	25.1	25.5	15.2	15.5	26.0	71	36					
05.07.2021	18.5	25.3	25.7	10.2	9.9	28.0	57	37					
06.07.2021	19.4	26.8	27.7	9.1	8.9	29.0	59	31					
07.07.2021	21.2	29.6	29.8	10.5	9.9	30.0	59	29					
08.07.2021	23.8	31.1	32.5	14.5	13.8	32.0	56	23					
09.07.2021	24.3	32.2	32.7	14.2	13.4	33.0	55	28					
10.07.2021	25.3	31.2	32.1	17.9	16.3	32.0	55	27					
11.07.2021	22.7	29.5	29.9	14.9	13.5	31.0	50	33					
12.07.2021	20.9	29.0	30.2	10.5	9.7	31.0	57	28					
13.07.2021	24.5	32.7	33.4	15.5	14.9	32.0	56	27					
14.07.2021	24.1	32.7	32.6	15.2	15.2	33.0	66	22		0.0			д
15.07.2021	23.3	31.8	33.6	15.7	15.6	30.0	76	36	8.3	0.8			д
16.07.2021	24.1	31.2	33.3	17.7	17.7	29.0	78	42	0.0	0.0			д
17.07.2021	24.6	33.5	34.4	16.1	16.5	31.0	68	28	4.0	0.5			д
18.07.2021	24.2	31.7	31.8	17.9	18.1	29.0	72	35	2.3				
19.07.2021	24.2	32.6	33.7	16.0	16.1	31.0	64	29					
20.07.2021	20.9	30.8	31.4	16.9	17.2	26.0	86	55	18.4	18.1			д
21.07.2021	19.4	25.3	25.9	11.7	12.9	25.0	74	38	0.1	5.1			д
22.07.2021	18.1	23.6	24.1	12.0	14.3	24.0	68	28		1.3			д
23.07.2021	15.3	21.4	22.5	6.8	6.3	21.0	71	46	5.2	3.5			д
24.07.2021	15.4	20.0	20.3	11.6	10.8	22.0	79	52	1.0	3.1			д
25.07.2021	15	22.7	23.1	5.7	6.2	21.0	69	33		0.0			д
26.07.2021	17.8	25.0	25.7	10.0	9.7	26.0	63	30					
27.07.2021	19.4	25.0	26.2	12.4	11.7	27.0	62	40		0.0			д
28.07.2021	19.2	25.8	26.8	10.1	9.7	28.0	61	30					
29.07.2021	16.7	25.4	26.6	10.6	9.8	22.0	85	74	0.0	0.0			д
30.07.2021	22.0	29.0	29.8	17.1	17.3	29.0	78	45	0.0	0.0			д
31.07.2021	21.2	27.4	27.3	15.6	17.1	26.0	78	36	1.6	6.7			д
Сумма	642.8	859.0	882.3	422.5	414.9	851.0	2131.0	1209.0	49.9	57.8			
Ср. 1 декада	21.0	27.3	28.0	14.3	13.5	27.7	67.0	42.2	9.0	18.7			
Ср. 2 декада	23.4	31.6	32.4	15.6	15.5	30.3	67.3	33.5	33.0	19.4			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ср. 3 декада	18.1	24.6	25.3	11.2	11.4	24.6	71.6	41.1	7.9	19.7			
Ср. месяца	20.7	27.7	28.5	13.6	13.4	27.5	68.7	39.0					
2020, август													
Чд с ЖО – 11													
01.08.2021	20.9	27.6	28.4	11.8	12.2	28.0	61	39					
02.08.2021	23.9	31.0	33.0	17.3	17.5	31.0	55	35		0.0			д
03.08.2021	22.8	30.1	29.7	17.9	18.9	26.0	75	53	4.1	8.3			д
04.08.2021	21.5	26.6	26.7	17.2	17.1	28.0	66	32	0.0	2.7			д
05.08.2021	18.9	25.3	26.2	9.4	8.9	28.0	50	25					
06.08.2021	14.8	24.6	25.1	9.9	10.0	19.0	84	67	3.5	4.3			д
07.08.2021	17.6	22.4	23.0	15.3	15.3	21.0	93	69	19.3	15.7			д
08.08.2021	21.8	30.8	31.8	15.3	16.3	25.0	75	37					
09.08.2021	24.1	29.6	30.7	18.5	18.3	29.0	64	45					
10.08.2021	23.7	32.0	32.6	15.0	16.4	32.0	69	31					
11.08.2021	22.8	30.9	32.0	15.3	15.3	30.0	72	39					
12.08.2021	23.9	29.4	30.8	18.7	18.3	31.0	54	37					
13.08.2021	22.2	27.5	29.6	18.2	18.4	27.0	68	47	0.6	1.8			д
14.08.2021	19.3	24.3	24.5	14.2	14.5	27.0	70	47					
15.08.2021	18.8	27.4	27.8	9.4	8.8	28.0	69	31					
16.08.2021	19.7	29.4	30.4	9.9	9.2	28.0	66	37					
17.08.2021	22.1	31.2	32.1	12.4	13.2	30.0	69	33					
18.08.2021	23.6	32.6	33.2	14.0	13.8	32.0	66	29					
19.08.2021	24.6	35.0	34.3	15.8	15.4	32.0	64	21		0.9			д
20.08.2021	23.5	35.6	37.7	14.6	13.3	28.0	53	29	2				
21.08.2021	22.2	29.6	32.4	17.7	18.4	25.0	76	44	0				
22.08.2021	20.2	24.7	28.4	16.1	16.7	24.0	82	62	3.4	7.1			д
23.08.2021	16.8	22.2	22.0	12.0	12.4	22.0	76	42		0.0			д
24.08.2021	14.7	23.6	24.5	6.5	6.4	19.0	74	32					
25.08.2021	14.9	20.3	20.5	9.0	8.3	23.0	69	31					
26.08.2021	11.1	18.4	20.4	2.6	2.0	16.0	76	47	0.3				
27.08.2021	15.9	20.8	21.3	11.9	11.2	23.0	64	40	0.0				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
28.08.2021	12.2	18.9	19.3	5.5	6.6	20.0	68	35					
29.08.2021	11.3	22.0	23.0	0.6	-0.4	20.0	65	26					
30.08.2021	12.8	20.7	24.3	6.8	6.1	17.0	74	46	0.3	0.0			д
31.08.2021	14.1	16.2	19.8	12.2	12.4	18.0	87	65	1.6	0.4			д
Сумма	596.7	820.7	855.5	391.0	391.2	787.0	2154.0	1253.0	35.1	41.2			
Ср. 1 декада	21.0	28.0	28.7	14.8	15.1	26.7	69.2	43.3	26.9	31.0			
Ср. 2 декада	22.1	30.3	31.2	14.3	14.0	29.3	65.1	35.0	2.6	2.7			
Ср. 3 декада	15.1	21.6	23.3	9.2	9.1	20.6	73.7	42.7	5.6	7.5			
Ср. месяца	19.2	26.5	27.6	12.6	12.6	25.4	69.5	40.4					
2021, сентябрь													
Чд с ЖО – 22													
01.09.2021	13.6	16.6	17.8	11.8	10.8	16.0	95	80	4.5	0.7			д
02.09.2021	13.4	16.4	17.2	11.6	12.3	18.0	88	66	2.2	2.8			д
03.09.2021	9.2	15.2	15.8	4.3	5.6	15.0	79	37					
04.09.2021	7.7	11.2	12.8	5.6	6.8	12.0	91	65	15.2	8.3			д
05.09.2021	7.4	11.5	11.4	4.7	4.6	12.0	91	72	4.7	2.2			д
06.09.2021	5.9	13.1	11.7	1.1	0.2	11.0	85	54	0.0	4.3			д
07.09.2021	7.0	13.7	14.1	1.1	1.0	11.0	86	57	3.2	1.5			д
08.09.2021	11.8	16.8	17.0	8.2	8.7	14.0	85	63	0.4	0.6			д
09.09.2021	14.1	18.9	18.9	10.5	10.6	16.0	84	62	5.8	4.5			д
10.09.2021	13.3	17.3	16.4	10.9	10.2	16.0	87	59	4.7	8.0			д
11.09.2021	9.3	17.1	17.7	1.3	-0.2	14.0	78	46					
12.09.2021	10.4	13.6	15.2	6.1	5.5	14.0	100	100	6.3	0.8			д
13.09.2021	14.5	23.0	23.1	10.3	9.2	18.0	90	60	0	0.3			д
14.09.2021	13.8	19.1	19.3	7.7	10.8	16.0	74	40	0.6	0.4			д
15.09.2021	7.3	8.7	10.8	5.0	6.0	11.0	64	64	0.6	0.8			д
16.09.2021	5.6	7.8	8.4	3.0	1.8	9.0	82	68					
17.09.2021	6.0	9.1	10.2	3.9	3.9	10.0	78	64	0.3	0.0			д
18.09.2021	6.0	8.8	10.1	3.9	3.0	10.0	79	52	0.0	0.0			д
19.09.2021	5.8	10.1	11.3	2.7	2.0	12.0	67	44					
20.09.2021	2.8	8.0	9.0	-1.0	-1.5	7.0	83	57					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
21.09.2021	6.2	10.4	10.4	3.3	4.1	9.0	63	52	0.0	0.0			
22.09.2021	6.3	8.0	8.4	5.0	5.7	8.0	95	69	7.1	6.7			д
23.09.2021	9.7	12.2	13.4	7.7	8.4	12.0	95	74	1.0	1.4			д
24.09.2021	9.3	11.5	12.1	7.8	8.1	12.0	94	79	6.3	7.3			д
25.09.2021	8.1	13.2	14.5	4.0	3.6	11.0	93	68	0.0	0.0			
26.09.2021	8.4	10.4	11.0	6.9	7.6	11.0	100	100	2.9	1.5			д
27.09.2021	8.1	9.5	9.7	6.1	6.3	10.0	98	88	3	2.7			д
28.09.2021	5.0	10.7	10.7	0.1	0.3	9.0	80	42	0.0	0.0			д
29.09.2021	2.5	9.3	11.2	-2.3	-3.2	7.0	88	59					
30.09.2021	6.2	11.6	11.9	-0.3	-0.6	9.0	84	57	0.0	0.0			д
Сумма	254.7	382.8	401.5	151.0	151.6	360.0	2556	1898	68.8	54.8			
Ср. 1 декада	10.3	15.1	15.3	7.0	7.1	14.1	87.1	61.5	30.2	32.9			
Ср. 2 декада	7.8	12.5	13.5	4.3	4.1	12.1	79.5	58.8	1.5	2.3			
Ср. 3 декада	7.2	10.7	11.3	3.8	4.0	9.8	89.0	70.7	20.3	19.6			
Ср. месяца	8.5	12.8	13.4	5.0	5.1	12.0	85.2	63.3					
2021, октябрь													
Чд со СМО – 5; ЖО – 13													
01.10.2021	5.7	8.6	8.9	3.8	0.0	8.0	97	84					
02.10.2021	6.3	8.3	8.4	4.5	5.2	9.0	91	76	0.0				
03.10.2021	6.5	9.2	9.9	4.9	5.3	11.0	94	75	0.4	3.2			д
04.10.2021	6.0	9.3	9.7	3.7	3.5	9.0	90	71	0.6	1.0			д
05.10.2021	6.2	9.6	9.4	3.4	1.6	11.0	70	40					
06.10.2021	1.0	10.6	10.8	-5.6	-6.4	6.0	83	42					
07.10.2021	2.1	12.3	12.3	-5.4	-6.6	6.0	79	39					
08.10.2021	2.6	13.0	13.0	-5.2	-6.5	6.0	77	32					
09.10.2021	4.0	14.1	13.7	-3.8	-5.6	6.0	74	33					
10.10.2021	7.3	12.5	11.9	2.1	-1.8	9.0	74	65					
11.10.2021	10.0	15.9	16.5	4.9	5.1	11.0	65	27					
12.10.2021	4.6	14.6	15.0	-2.4	-3.6	6.0	74	35					
13.10.2021	7.8	12.1	12.9	3.7	0.4	7.0	59	48	0.3	0.0			д
14.10.2021	10.7	13.5	13.5	7.0	5.1	10.0	43	27	0.0	0.0			д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15.10.2021	6.3	11.3	9.9	4.9	5.0	8.0	97	80	7.6	6.6			д
16.10.2021	6.7	11.3	12.4	4.2	4.6	8.0	84	57	0.5	0.4			д
17.10.2021	8.5	11.4	11.9	5.3	4.4	9.0	64	51	0.1				
18.10.2021	4.2	8.8	8.5	-0.8	-1.5	6.0	85	61	2.4	1.1			д
19.10.2021	2.1	3.8	4.6	0.8	-1.1	5.0	97	88	0.4	1.4			см
20.10.2021	1.7	3.9	3.9	0.7	-1.4	5.0	89	70	0.7				
21.10.2021	2.9	10.0	10.1	-1.9	-2.6	4.0	96	86	3.5	5.7	1		см
22.10.2021	10.4	13.9	14.1	8.1	9.2	10.0	89	66	0.7	0.0			д
23.10.2021	6.6	9.9	10.6	3.3	4.1	7.0	69	53					
24.10.2021	4.1	6.7	5.9	2.6	1.8	6.0	95	77	1.2	3.7			д
25.10.2021	0.2	3.8	4.2	-1.9	-2.6	3.0	82	61	0.7	0.9			см
26.10.2021	1	5.1	2.5	-2.0	-2.8	3.0	74	63	0.0	0.0			см
27.10.2021	2.4	5.2	6.5	-0.8	-0.7	3.0	74	64	0.0	0.0			д
28.10.2021	5.3	6.9	7.4	4.0	4.6	7.0	98	89	4.9	3.3			д
29.10.2021	-0.1	5.1	10.5	-3.5	-4.1	3.0	82	68	1.0	1.0			см
30.10.2021	7.2	9.3	9.8	0.0	0.4	8.0	97	89	1.2	0.9			д
31.10.2021	7.3	11.3	14.5	5.9	3.3	8.0	92	65		0			д
Сумма	157.6	301.3	313.2	44.5	16.3	218.0	2534.0	1882.0	26.2	29.2	1		
Ср. 1 декада	4.8	10.8	10.8	0.2	-1.1	8.1	82.9	55.7	1.0	4.2			
Ср. 2 декада	6.3	10.7	10.9	2.8	1.7	7.5	75.7	54.4	12	9.5			
Ср. 3 декада	4.3	7.9	8.7	1.3	1.0	5.6	86.2	71.0	13.2	15.5			
Ср. месяца	5.1	9.7	10.1	1.4	0.5	7.0	81.7	60.7					
2021, ноябрь													
Чд со ТО – 16; СМО – 0; ЖО – 9													
01.11.2021	5.4	8.8	-	2.5	-	6.0	80	67					
02.11.2021	4.8	5.9	6.1	4.1	3.9	7.0	97	87	0.0				
03.11.2021	3.8	5.0	5.6	2.3	2.4	6.0	100	100	1.7	0.7			д
04.11.2021	2.8	4.3	3.9	1.9	1.8	5.0	100	98	4.5	2.7			д
05.11.2021	5.3	6.1	6.8	4.1	3.5	7.0	100	100	0.0	0.0			д
06.11.2021	8.9	10.5	9.7	6.0	6.7	10.0	100	100	13.8	16.8			д
07.11.2021	4.4	7.8	7.8	2.9	3.0	7.0	99	94	6.3	3.9			д

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
08.11.2021	3.5	5.5	6.1	0.8	0.8	6.0	100	97	8.1	7.5			д
09.11.2021	2.9	5.1	5.1	-0.7	-0.6	5.0	97	87	6.5	9.4			д
10.11.2021	-3.5	-0.7	-0.6	-4.8	-5.6	1.0	67	61	0.0				
11.11.2021	-2.3	0.7	0.2	-5.2	-7.6	1.0	83	57	3.1	3.8			с
12.11.2021	0.6	1.4	1.0	-0.6	-0.6	2.0	100	99	0.9	1.2	1	2	с
13.11.2021	-0.1	0.9	0.7	-0.8	-1.0	2.0	99	98	2.3	2.4	6	5	с
14.11.2021	-0.9	0.5	0.3	-1.8	-1.8	0.0	94	83	0.3	0.8	6	5	с
15.11.2021	-2.4	-1.1	-1.3	-4.1	-3.9	0.0	91	76	2.9	3.1	7	7	с
16.11.2021	-2.8	-1.0	-	-4.1	-	-1.0	76	69			6	7	
17.11.2021	-0.2	0.8	0.7	-1.0	-0.9	1.0	97	81	0.3	0.7	6	5	с
18.11.2021	-1.4	0.1	-0.1	-3.1	-2.9	1.0	100	100	0.0	0.0	5	5	с
19.11.2021	-2.3	-1.9	-1.5	-3.1	-3.9	0.0	93	79	0.3	0.5	4	4	с
20.11.2021	-1.2	0.1	0.1	-2.1	-2.1	1.0	99	96	4.6	5.1	4	6	с
21.11.2021	-0.6	0.2	0.3	-1.2	-1.1	1.0	99	97	3.3	4.7	14	16	с
22.11.2021	-2.7	-0.7	-0.4	-3.9	-6.3	0.0	93	84	0.6	0.4	13	16	с
23.11.2021	-6.5	-2.7	-3.0	-9.3	-9.9	-7.0	80	72	0.2	0.0	15	14	с
24.11.2021	-9.2	-5.7	-4.7	-14.2	-17.5	-9.0	92	74	0.0		9	13	
25.11.2021	-2.2	-0.2	-0.6	-6.2	-6.1	0.0	87	69	4.1	4.4	15	16	с
26.11.2021	0.3	1.8	2.0	-2.6	-3.0	1.0	81	70	0.2	0.0	15	15	с
27.11.2021	0.5	1.5	2.0	-1.3	-0.9	2.0	89	77	0.0	0.0	8	13	с
28.11.2021	0.4	2.2	2.4	-1.3	-1.4	1.0	95	75	2.7	2.4	10	13	с
29.11.2021	1.9	2.4	2.4	1.5	1.7	2.0	100	97	2.1	3.3	5	10	д
30.11.2021	3.9	7.3	8.2	1.5	1.8	4.0	97	84	16.2	15.3		4	д
Сумма	11.1	64.9	59.2	-43.8	-51.5	62.0	2785	2528	85.0	89.1	149	176	
Ср. 1 декада	3.8	5.8	5.6	1.9	1.8	6.0	94.0	89.1	41.0	41.0			
Ср. 2 декада	-1.3	0.0	0.0	-2.6	-2.7	0.7	93.2	83.8	17.6	17.6	5.125	5.1	
Ср. 3 декада	-1.4	0.6	0.9	-3.7	-4.3	-0.5	91.3	79.9	30.5	30.5	11.6	13	
Ср. месяца	0.4	2.2	2.1	-1.5	2.1	2.1	92.8	84.3			8	9.3	
2021, декабрь													
Чд со ТО – 25; СМО – 2													
01.12.2021	-0.4	3.0	4.7	-1.4	-1.1	1.0	72	60	1.7	0.0	1	0	с

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
02.12.2021	-4.4	-1.4	-1.1	-5.5	-4.9	-1.0	81	66	0.9	1.2	2	1	c
03.12.2021	-2.7	0.9	1.5	-5.7	-5.5	0.0	93	81	1.2	0.3	3	1	c
04.12.2021	0	3.9	3.6	-2.0	-1.2	1.0	95	84	11.6	6.9	2	0	CM
05.12.2021	-5.5	-1.7	-1.2	-11.0	-6.1	0.0	82	77	0.6	0.4	4	0	c
06.12.2021	-14.9	-10.7	-6.1	-16.3	-14.2	-3.0	76	69	0.0	0.2	4	1	c
07.12.2021	-10.3	-6.0	-5.1	-14.1	-12.6	-3.0	80	71	2.0	2.6	4	1	c
08.12.2021	-3.4	-0.2	0.1	-6.4	-6.2	0.0	100	99	17.6	17.7	16	13	c
09.12.2021	-2.8	0.0	0.2	-7.2	-5.5	0.0	99	93	9.2	7.6	22	18	CM
10.12.2021	-15.7	-7.2	-5.5	-19.6	-21.6	-22.0	93	89	0.0		34	24	
11.12.2021	-17.9	-14.3	-13.1	-20.4	-25.0	-21.0	90	86			31	23	
12.12.2021	-16.4	-11.7	-10.2	-20.9	-22.7	-22.0	89	84			31	22	
13.12.2021	-11.0	-6.9	-6.5	-16.6	-18.1	-10.0	91	87			31	21	
14.12.2021	-5.1	-4.0	-3.7	-7.8	-6.5	-3.0	100	96	3.3	2.7	29	22	c
15.12.2021	-5.5	-4.5	-4.1	-7.3	-7.1	-4.0	100	100	0.4	1.5	26	23	c
16.12.2021	-2.8	-2.0	-2.0	-4.6	-4.6	-1.0	99	96	1.7	0.9	27	21	c
17.12.2021	-1.5	-0.3	-0.5	-2.1	-2.7	0.0	99	96	1.0	8.7	29	28	c
18.12.2021	-2.3	-1.2	-1.0	-4.0	-3.8	-1.0	98	95	0.0	0.0	29	28	c
19.12.2021	-5.8	-3.9	-3.8	-7.0	-6.4	-4.0	100	100	1.6	1.9	25	26	c
20.12.2021	-5.4	-4.6	-3.5	-6.2	-5.9	-4.0	99	91	7.8	6.3	31	28	c
21.12.2021	-15.7	-6.2	-5.9	-21.0	-19.8	-12.0	86	77	1.3	0.6	34	32	c
22.12.2021	-23.1	-20.9	-19.8	-25.9	-25.9	-20.0	75	71	0.0	0.0	35	32	c
23.12.2021	-27.0	-24.7	-24.2	-30.5	-31.3	-26.0	74	72	0.2	0.4	32	31	c
24.12.2021	-17.0	-11.8	-12.1	-24.8	-25.1	-16.0	81	77	0.5	0.9	32	32	c
25.12.2021	-13.9	-8.5	-	-18.2	-	-13.0	85	80	6.9	7.7	35	30	c
26.12.2021	-11.4	-6.8	-	-14.9	-	-14.0	84	78	1.9	1.9	44	42	c
27.12.2021	-11.9	-9.0	-9.0	-13.6	-14.1	-11.0	83	77	1.4	1.3	42	42	c
28.12.2021	-16.2	-12.8	-12.8	-21.0	-24.1	-20.0	84	82	0.6	0.4	42	40	c
29.12.2021	-19.6	-16.3	-16.4	-23.6	-27.4	-24.0	82	79	0.0	0.0	42	39	c
30.12.2021	-16.6	-11.2	-10.9	-24.7	-26.7	-16.0	85	78	0.2	0.4	42	38	c
31.12.2021	-9.7	-8.4	-8.2	-11.3	-11.0	-7.0	99	93	0.5	0.0	41	38	c
Сумма	-315.9	-209.4	-176.6	-415.6	-387.1	-276.0	2754.0	2584.0	74.1	72.5	802	697	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ср. 1 декада	-6.0	-1.9	-0.9	-8.9	-7.9	-2.7	87.1	78.9	44.8	36.9	9.2	5.9	
Ср. 2 декада	-7.4	-5.3	-4.8	-9.7	-10.3	-7.0	96.5	93.1	15.8	22.0	28.9	24.2	
Ср. 3 декада	-16.6	-12.4	-13.3	-20.9	-22.8	-16.3	83.5	78.5	13.5	13.6	38	36.0	
Ср. месяца	-10.2	-6.8	-6.1	-13.4	-13.3	-8.9	88.8	83.4			26	22	
Сумма	1691.3	3471.8	3738.7	7.6	-357.7	2561	27965	20940	676.1	671.6	6186	5402	

ЗИМА. Зима 2020–2021 года, началась и закончилась в близкий к средним многолетним срок – 11 ноября 2020 г., и закончилась 24 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 холодным: средняя суточная за сезон температура воздуха была $-9,6^{\circ}\text{C}$ (табл. 5.2). Перепад температур от средней минимальной до средней максимальной за сезон составил $7,2^{\circ}\text{C}$, тогда как в среднем $6,9^{\circ}\text{C}$. В сравнении с г. Семеновом в Рустае в зимний период средняя максимальная температура воздуха оказалась выше на $0,4^{\circ}\text{C}$, а средняя минимальная на $1,4^{\circ}\text{C}$ ниже.

В отличие от предыдущего года в зиму 2020–2021 гг. отмечалось шесть периодов периода среднесуточных температур ниже -20°C : 29.12.20, 12–14.01.21, 18–20.01.21, 7–9.02.21, 15–17.02.21 и 20–25.02.21. Переходов минимальных суточных температур через вышеуказанную отметку было больше, они более продолжительные, причём в Рустае длиннее нежели в Семёнове. По данным рустайского метеопоста их выделяется одиннадцать: 3–14.12.20, 19–20.12.20, 28–30.12.20, 12–15.01.21, 17–20.01.21, 2–3.02.21, 7–11.02.21, 15–26.02.21, 28.02–03.03.21, 6–8.03.21, 10–13.03.21.

В течение зимы было зафиксировано 25 дней с оттепелью в г. Семёнове и 24 – в пос. Рустай (табл. 5.2).

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.

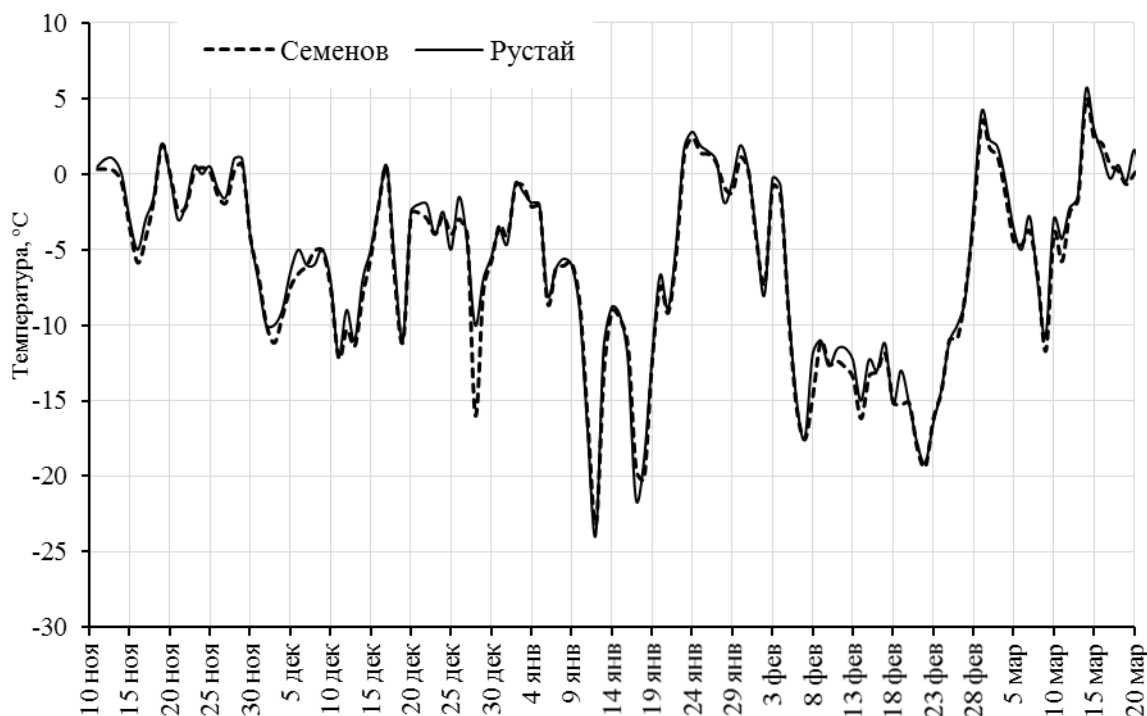


Рис. 5.1. Ход максимальных температур в течение зимнего сезона 2020–2021 гг. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

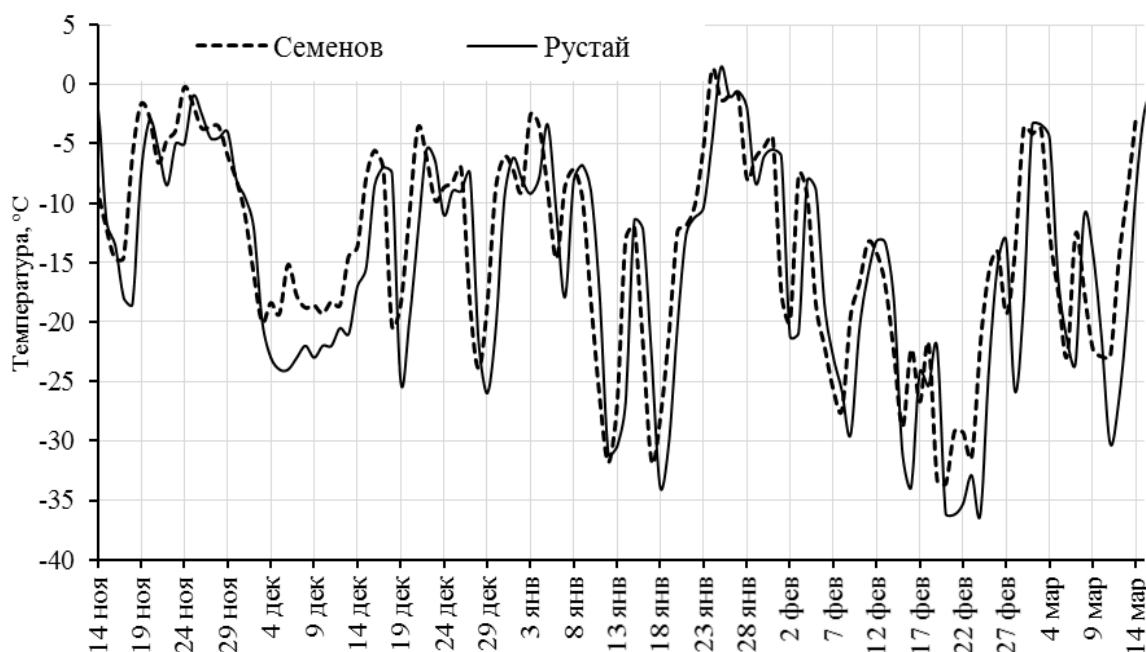


Рис. 5.2. Ход минимальных температур в течение зимнего сезона 2020–2021 года по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

В течение зимнего сезона 2020–2021 года в пос. Рустай выпало 123 мм осадков в г. Семёнове – 129 мм. В г. Семёнове был 95 дней с осадками. В сравнении со средним многолетним показателем (104 дня с осадками) количество дней с осадками в зиму 2020–2021 года было на 9 дней меньше (табл. 5.2, рис. 5.3).

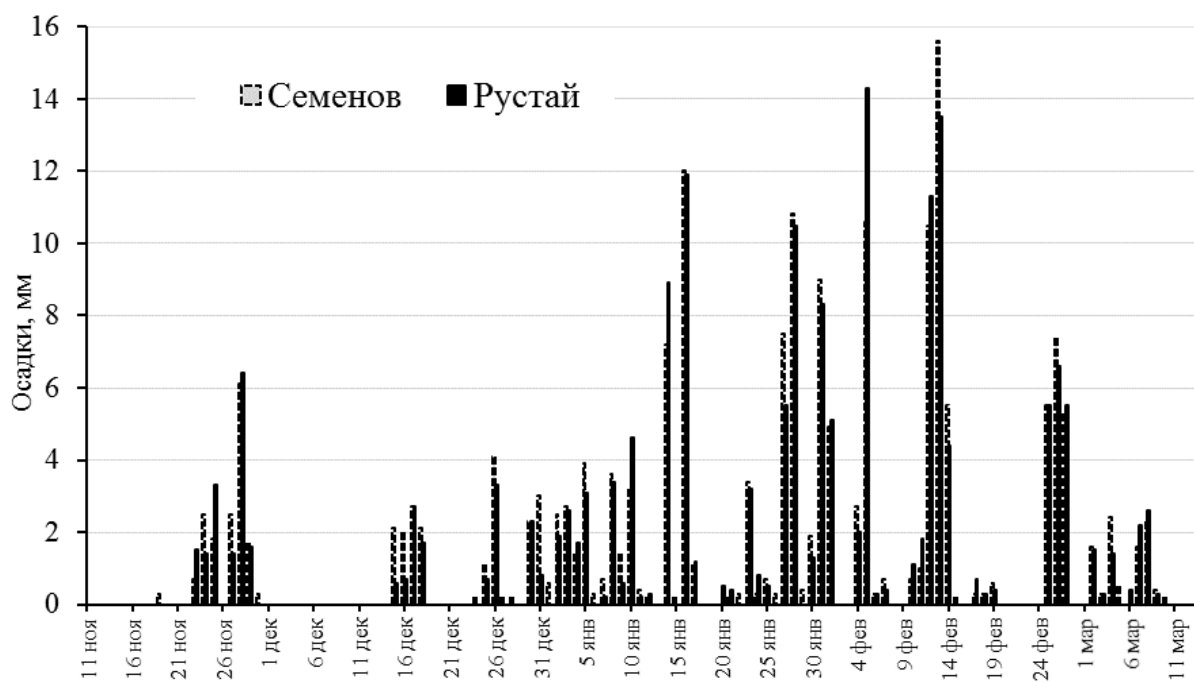


Рис. 5.3. Распределение осадков в течение зимнего сезона 2020–2021 года по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

Устойчивый снежный покров установился в Семёнове 23 ноября, а в Руставе – 24 ноября 2020 г. тогда как средняя дата его образования за 1981–2010 гг. – 18 ноября. Продержался снежный покров до конца зимнего сезона и дольше. Максимальная высота снежного покрова была зафиксирована 27 февраля на метеостанции Семёнов (91 см) и на метеопосту в пос. Рустай (81 см) (табл. 5.1, рис. 5.4).

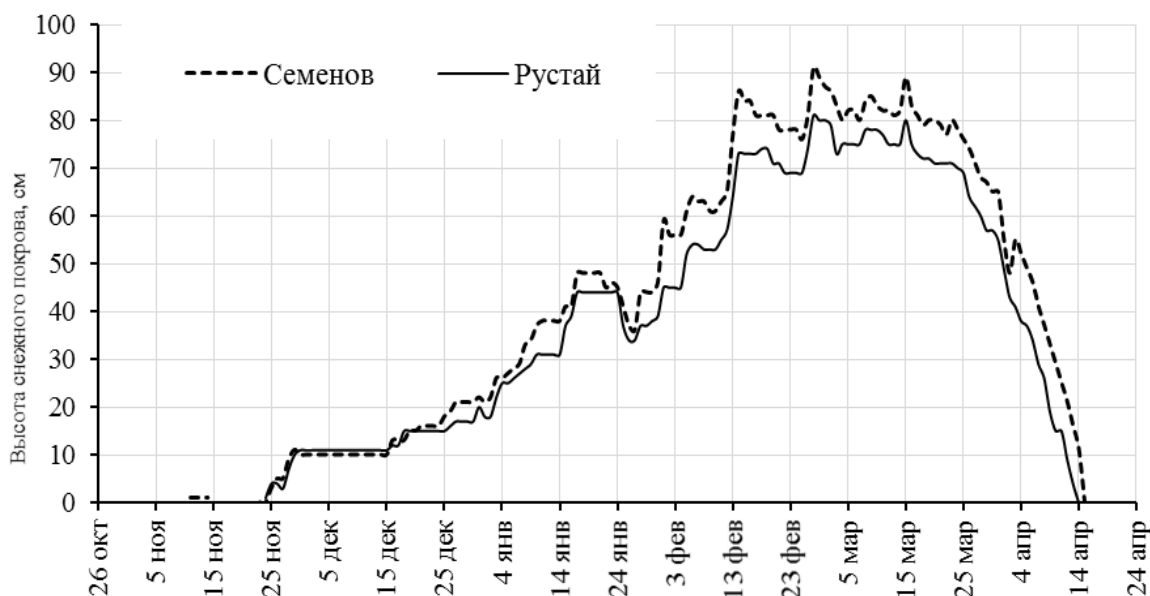


Рис. 5.4. Сравнительная динамика высоты снежного покрова в 2016–17 г. по данным метеостанции Семёнова и метеопоста Рустай

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.

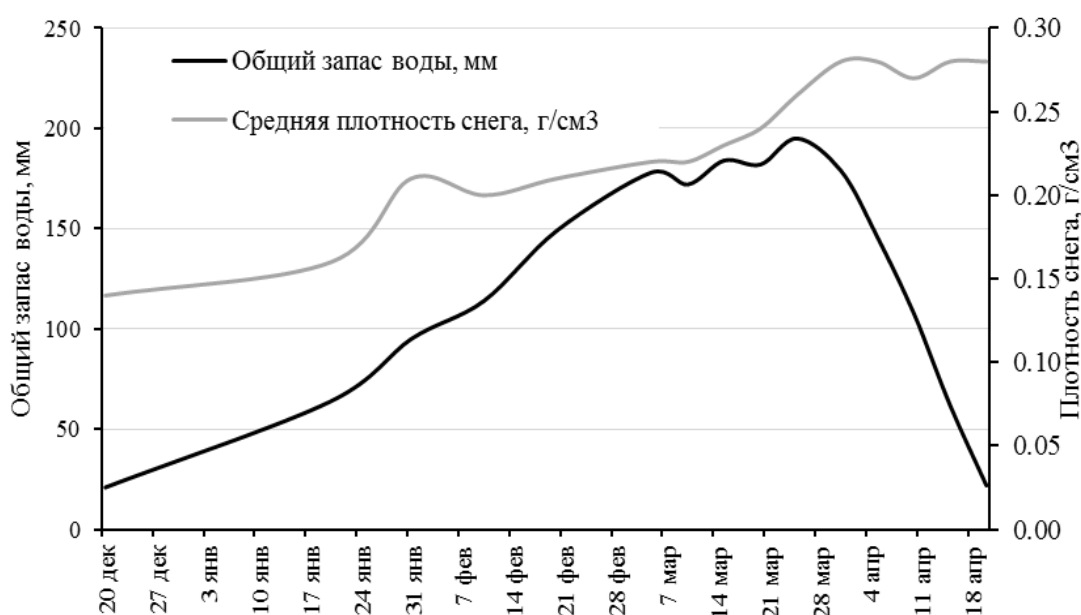


Рис. 5.5. Динамика влагозапаса и плотности снежного покрова в 2020–2021 гг. по данным снегосъёмки на маршруте, расположенном в лесу около пос. Рустай

ВЕСНА. Весна в 2021 г. началась 15 марта – на 15 дней раньше среднемноголетнего срока, и длилась 54 дня – на 17 дней меньше обычного. В сравнении со среднемноголетними значениями весенний сезон 2021 г. был заметно холоднее. Средняя суточная температура в г. Семёнове за весну 2021 г. составила 4,5°C, при среднемноголетнем показателе 7,8°C (табл. 5.2). Максимальные температуры воздуха по данным м/п Рустай в среднем на 4,0°C ниже средних многолетних. Минимальные оказались ниже на 4,1°C (табл. 5.2). Осадков в весенний период 2020 г. выпало в два раза больше среднего многолетнего. В Рустайе 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.

На рисунках 5.6–5.8 показан ход максимальных и минимальных температур и распределение осадков по данным пунктов метеонаблюдений в г. Семёнов и пос. Рустай.

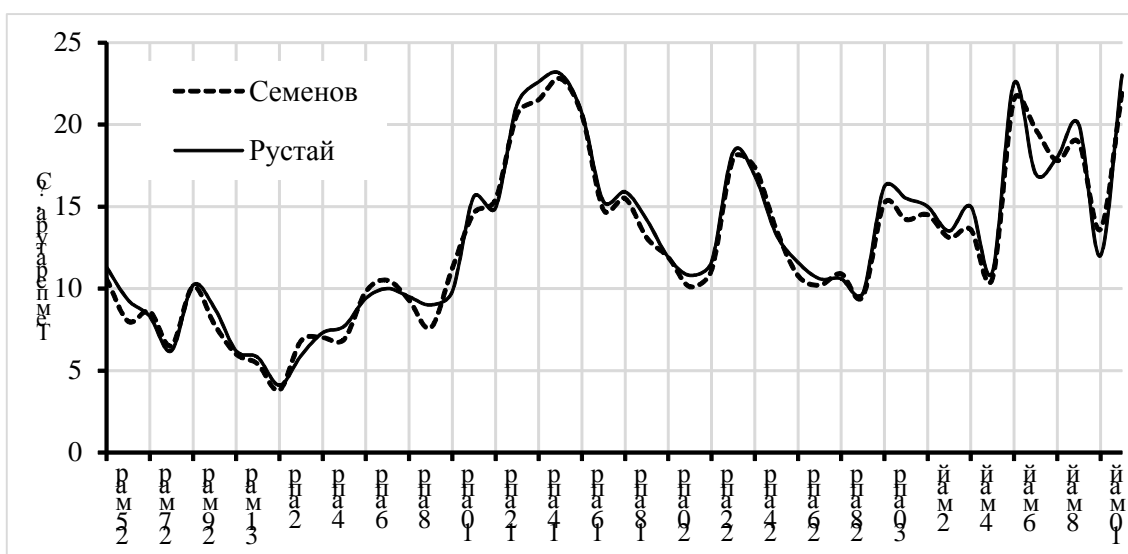


Рис. 5.6. Ход максимальных температур в течение весеннего сезона 2021 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

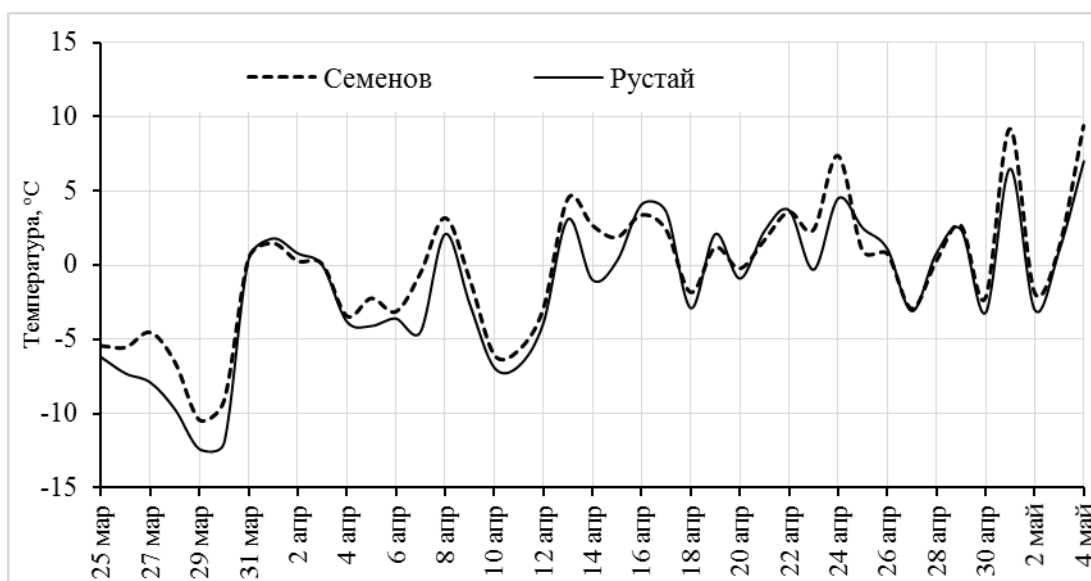


Рис. 5.7. Ход минимальных температур в течение весеннего сезона 2021 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

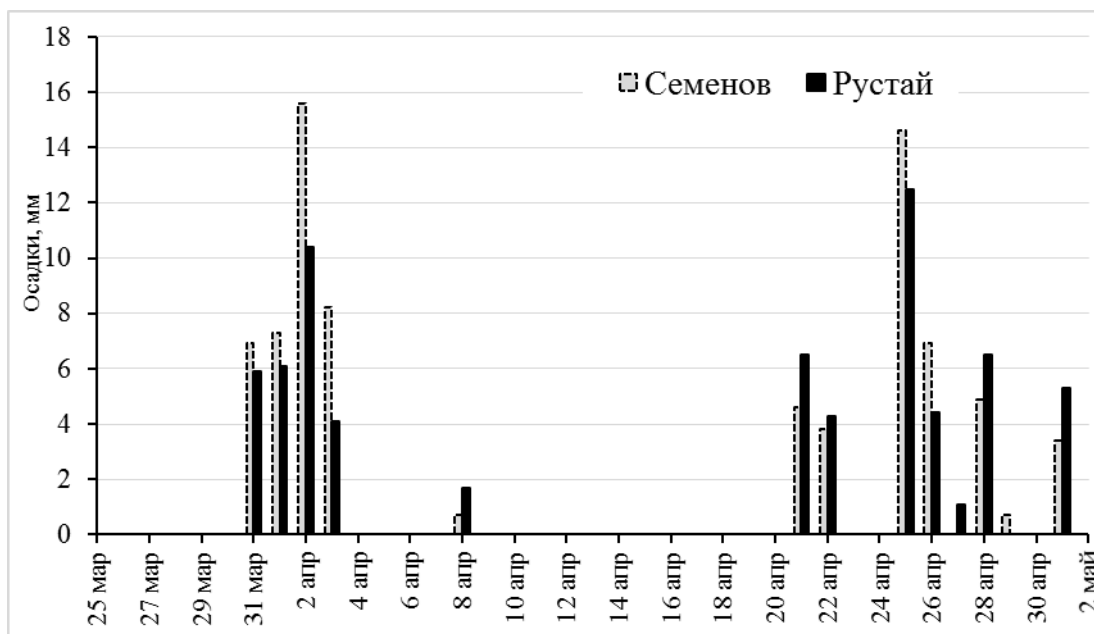


Рис. 5.8. Распределение осадков в течение весеннего сезона 2021 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

ЛЕТО. Летний сезон наступил в близкие средним многолетним сроки – на 2 дня раньше обычного, а по длительности оказался на 29 дней дольше обычного. Средние суточные температуры за лето были на уровне среднемноголетних (разница составила – 0,3°C). По средним минимальным и средним максимальным температурам воздуха лето 2021 г. оказалось холоднее обычного на 0,4°C. Перепад между максимальными и минимальными температурами по данным м/п Рустай оказался на 1,6°C больше, чем на м/с Семёнов (рис. 5.9, 5.10). Максимальные температуры воздуха 30°C и выше в течение лета на м/п Рустай фиксировались 39 раз, а на м/с Семёнов 31. Самые высокая максимальная температура отмечена в конце летнего сезона – 20 августа: на м/п Рустай составила 37,7°C, на м/с Семёнов – 35,6°C. Осадков за лето 2021 г. выпало заметно больше нормы, причём в Семёнове выпало на 69 мм меньше чем в Рустайе (204 и 273 соответственно).

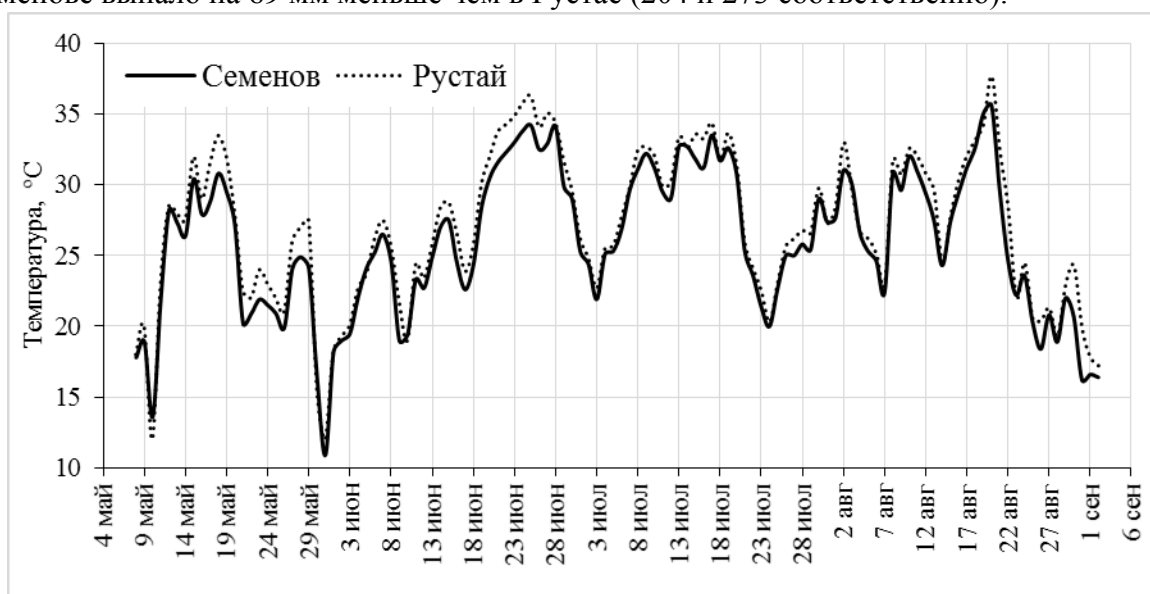


Рис.5.9. Ход максимальных температур в течение летнего сезона 2021 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

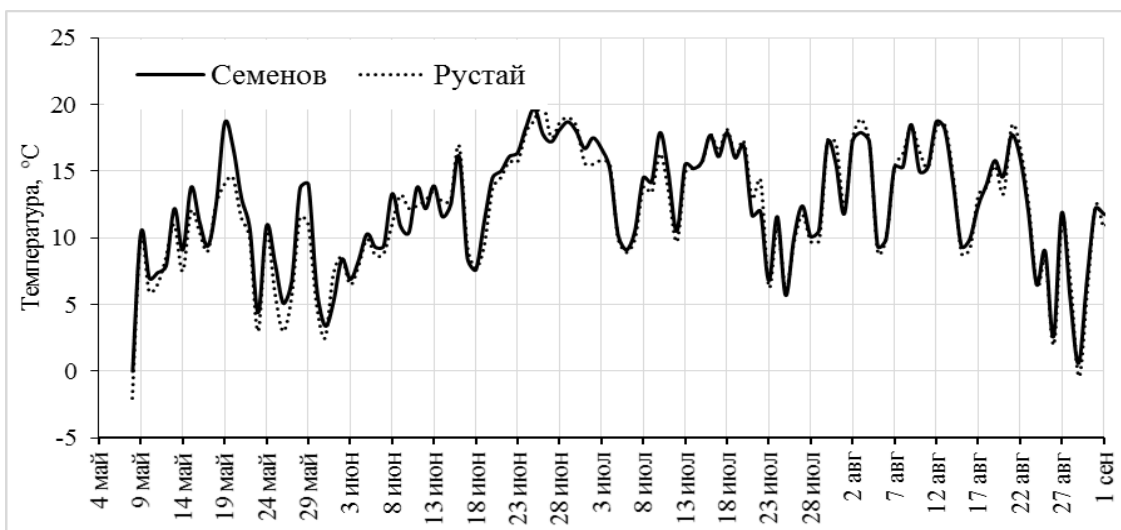


Рис. 5.10. Ход минимальных температур в течение летнего сезона 2021 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

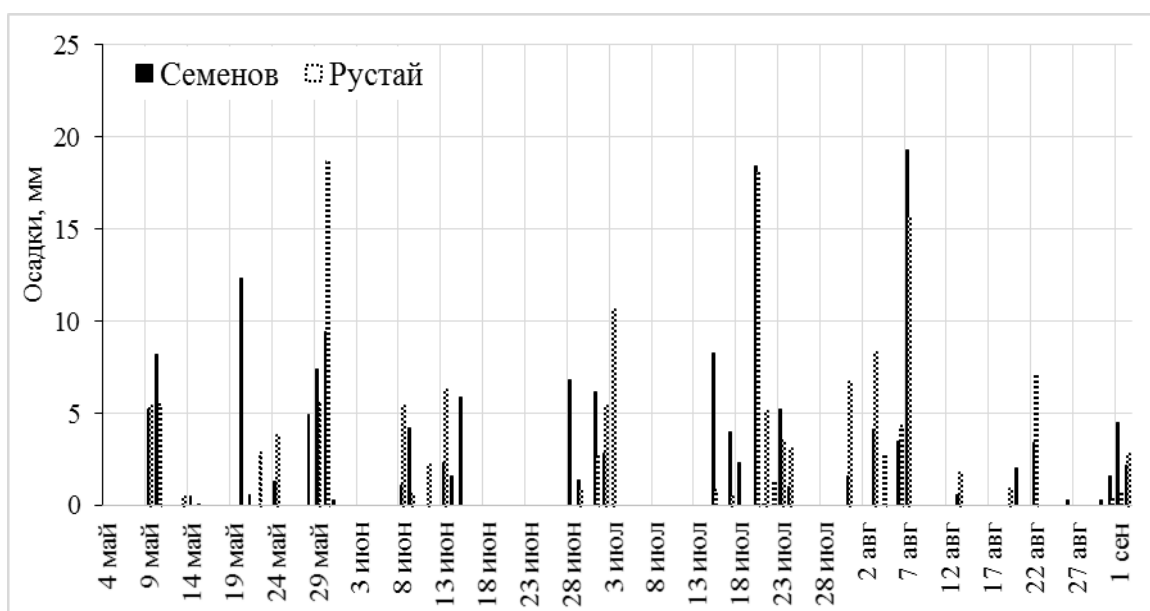


Рис. 5.11. Распределение осадков в течение летнего сезона 2021 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

ОСЕНЬ. Осень в 2021 г. наступила на 5 дней позже обычного, была на 4 дня короче среднемноголетних показателей и теплее обычного (средняя суточная температура воздуха на 1,2°C ниже 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 0,4°C, чем по м/с Семёнов, а минимальные, наоборот, ниже на эту же величину (табл. 5.2). Первый заморозок на метеостанции Семёнов отмечался 20 сентября, на метеопосту пос. Рустай – 11 сентября. На рисунках 5.12, 13 показан ход максимальных и минимальных температур по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай.

В Рустайе за осенний период осадков выпало 95 мм, что на 3 мм больше, чем в Семёнове. Количество осадков, выпавших на м/с Семёнов, на 71 мм (почти в два раза меньше) среднего многолетнего показателя. Количество дней с осадками по м/п Рустай составило 49, а м/с Семёнов – 53, что на 6 дней больше среднего многолетнего показателя (табл. 5.1, 5.2, рис. 5.14).

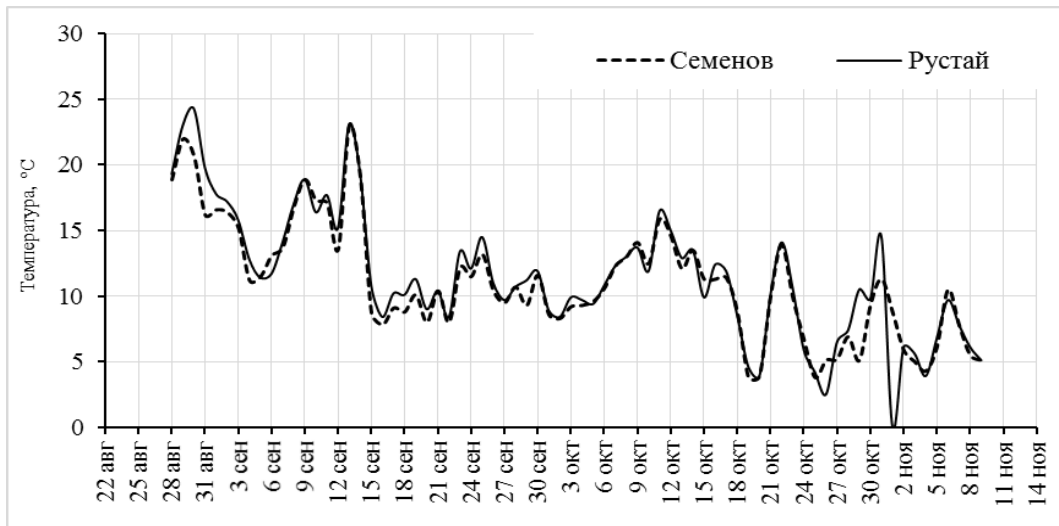


Рис. 5.12. Ход максимальных температур в течение осеннего сезона 2021 г. по данным метеостанции г. Семёнов и метеопоста пос. Рустай

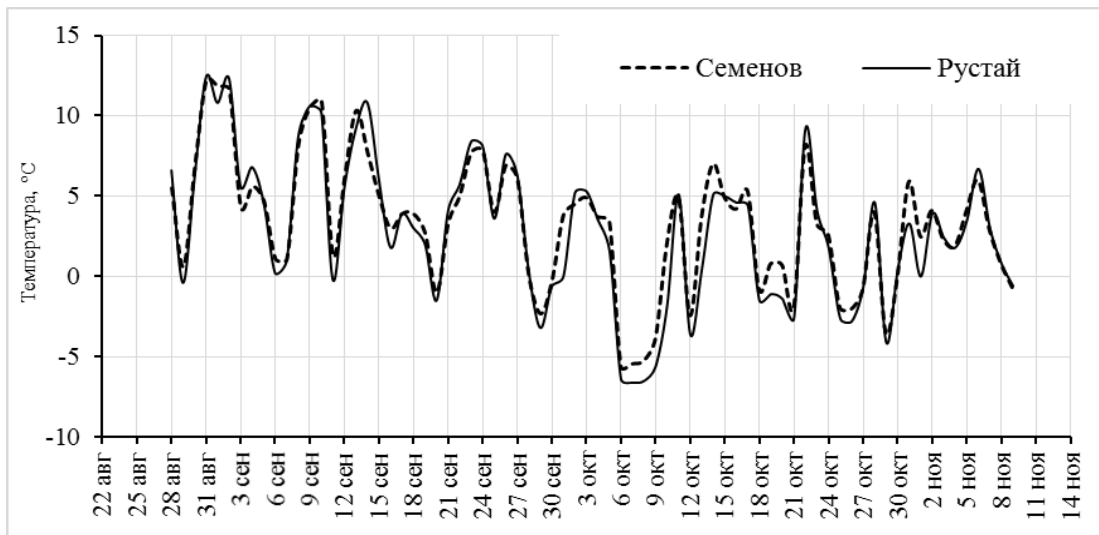


Рис. 5.13. Ход минимальных температур в течение осеннего сезона 2021 г. по данным метеостанции г. Семёнов и метеопоста пос. Рустай

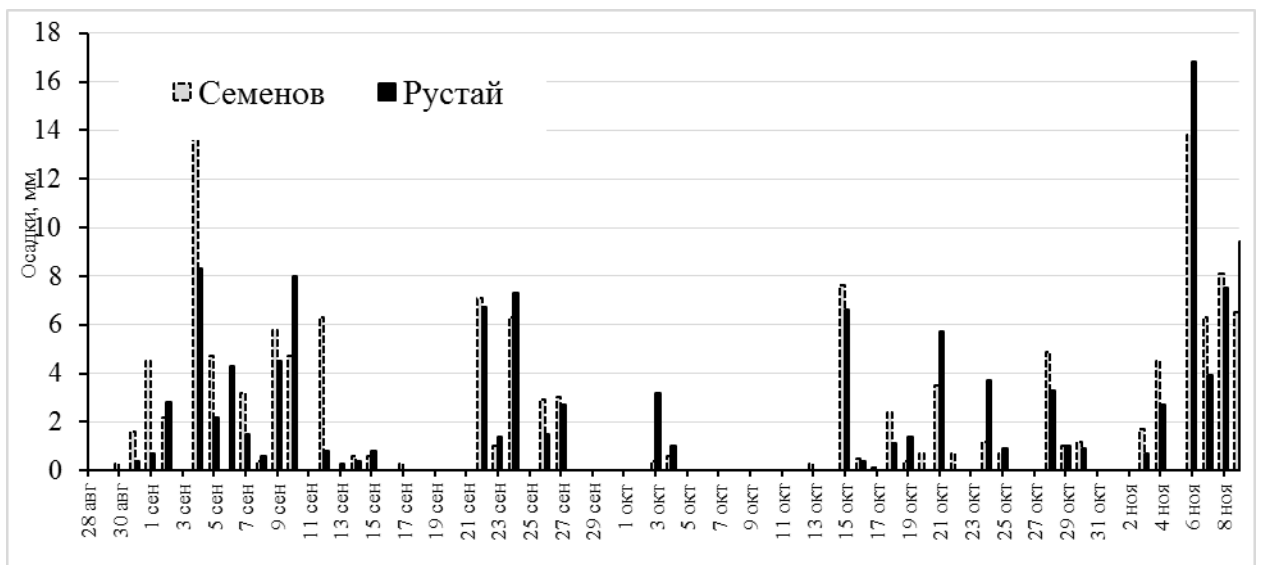


Рис. 5.14. Распределение осадков в течение осеннего сезона 2021 г. по данным метеостанции Семёнов и метеопоста Рустай

Таблица 5.2

Метеорологическая характеристика сезонов 2020–2021 года

	Начало сезона	Продолжительность, дни	Средняя температура, °С			Кол-во осадков, мм	Число дней с			Снежный покров устойчивый, дни
			суточная	max	min		осадками	морозом*	оттепелью	
Зима										
2020–2021 год	11.11	134	<u>-9,6</u> –	<u>-5,8</u> -5,4	<u>-13,0</u> -14,4	<u>206</u> 192	<u>99</u> 91	129	<u>25</u> 24	<u>126</u> 121
Среднее	8.11	129	-7,4	-3,8	-10,7	212	104	101	42	133
Отклонения	+3	+5	-2,2	-2,0	-2,3	-6	-5	+28	-17	-7
Весна										
2021 г.	25.03	44	<u>5,9</u> –	<u>12,3</u> 12,6	<u>0,0</u> -1,1	<u>94</u> 105	<u>23</u> 28	<u>19</u> 21		<u>21</u> 20
Среднее	30.03	61	7,8	14,3	3,1	86	30	1		13
Отклонения	-15	-17	-3,3	-2,0	-3,1	+8	-7	+18		+8
Лето										
2021 г.	08.05	118	<u>19,2</u> –	<u>26,0</u> 27,0	<u>12,4</u> 12,0	<u>83</u> 84	<u>51</u> 51	<u>0</u> 1		
Среднее	31.05	89	18,2	24,4	13,1	186	42			
Отклонения	-23	+29	+1,0	+1,6	-0,7	-103	+9			
Осень										
2021 г.	03.09	71	<u>5,9</u> –	<u>10,0</u> 10,4	<u>2,6</u> 2,2	<u>92</u> 95	<u>53</u> 49	<u>17</u> 21		1
Среднее	28.08	75	7,1	11,3	4,2	163	47	3		0
Отклонения	+6	+4	-1,2	+1,3	-1,6	-71	+6	+14		+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 2020–2021 года в целом

	Начало метеорологического года	Продолжительность года, дни	Средняя температура, °С			Кол-во осадков, мм	Число дней с			Снежный покров устойчивый, дни
			суточная	max	min		осадками	морозом	оттепелью	
2020–2021 г.	11.11	363	4,6	<u>9,8</u> 10,4	<u>-0,2</u> -1,1	<u>594</u> 579	<u>226</u> 205	161	42	<u>144</u> 98
Среднее	8.11	371	5,9	10,9	1,7	649	214	109	42	143
Отклонения	+3	-8	-1,3	-1,1	-1,9	+45	+12	+52	0	+1

Примечание. См. к табл. 5.2.

Рассматривая 2020–2021 метеорологический год в целом можно отметить, что он начался на 3 дня позже обычного срока и оказался на 8 дней короче обычного. Самым продолжительным сезоном, оказалась зима, длившаяся 134 дня (на 5 дней дольше среднего многолетнего). Вторым по длительности сезоном (118 дней, на 29 дней дольше обычного) оказалось лето. На 17 дней короче обычного оказалась весна. На 4 дня дольше – осень. Год оказался холодным: средняя суточная температура 2020–2021 метеорологического года ниже средней многолетней на 1,3°С. Особенно холодными

оказались зима и весна, теплее обычного была осень (табл. 5.3). По количеству осадков и числу дней с осадками год оказался избыточным. Среди сезонов особенно бедным на осадки оказалось лето (табл. 5.2).

Количество морозных дней в этом году относительно среднеголетних было на 35 дней больше. Число дней с оттепелью в норме. Устойчивый снежный покров сохранялся 144 дня, что близко к норме.

6. ВОДЫ

(О. В. Кораблева)

6.1. Мониторинг режимных водных объектов

(О. В. Кораблева, Г. А. Скобелева)

В 2021 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 2021 г. был продолжен гидрологический и гидрохимический мониторинг водных объектов: рек Керженец и Вишня, озёр 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, с 2018 г. – на ул. Керженецкой. На всех объектах измерялись уровень, электропроводность, температура, рН, цветность, концентрация кислорода и величина его биохимического потребления за 5 дней (БПК₅).

На каждом из указанных водных объектов в течение всего года с периодичностью 3–5 дней, в весенний период с периодичностью 1–2 дня, производились определения температуры поверхностного слоя воды, величины рН, величины электропроводности и замерялся уровень воды. Для определения цветности отбирались пробы воды, оптическая плотность которых измерялась в лаборатории заповедника. Результаты измерений 2021 г. сравниваются со среднегодовыми 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 озёрах 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 и 2020 гг. В 2019 г. 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 озёрах, 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 озёрах Маховское и Калачик.

В 2021 г. начало весеннего подъёма уровня в р. Вишня пришлось на 26 марта, грунтовых водах – 27 марта, болоте – на 31 марта, вод р. Керженец, оз. Маховское и оз.

Нижнее Рустайское – на 9 апреля, на оз. Круглое – 12 апреля, Калачик – на 15 апреля (табл. 6.1, рис. 6.1–6.8). Подъём вод в озерных водах и болоте Вишенское, р. Керженец проходил меньше по длительности, в отличие от среднемноголетнего подъёма. Подъём вод в р. Вишня и болоте был продолжительнее на 10 дней и 26 дней в сравнении со среднемноголетними датами. В оз. Нижнее Рустайское длительность подъёма вод совпала со среднемноголетним показателем. Спад был значительно удлинённым на 11 дней больше на Керженце и на 22 дня на Вишне. В целом половодье на реках, оз. Круглое и грунтовых водах было больше по продолжительности; на остальных озёрах и болоте, наоборот, менее длительным по сравнению со среднемноголетними показателями.

В 2021 г. подъём уровня вод на всех водных объектах был выше среднемноголетних значений (табл. 6.2). На р. Керженец полые воды поднимались до отметки 3,05 м относительной высоты, что соответствует 83,87 м абсолютной высоты. По сравнению со среднемноголетними данными уровень оказался выше на 32 см (рис. 6.2). Наибольшие максимальные подъёмы, прежде всего, наступили в болоте (13 апреля), затем на р. Вишня (16 апреля). Затем пик половодья зафиксирован на р. Керженец, озёрах Круглое и Нижнее Рустайское (26 апреля) на оз. Маховское (28 апреля) и оз. Калачик (3 мая), в колодце – 24 июня. Данный порядок наступления максимальных уровней практически совпадает с предыдущими годами. Меженный летний уровень на большинстве водоёмов был несколько ниже среднемноголетних значений на 15–40 см. На оз. Круглое и Маховское – немного выше. Осенне-зимний уровень вод на большинстве водоёмах заповедника был ниже на 20–50 см, относительно среднемноголетних уровней. На озёрах Круглое и Маховское был незначительно выше. Средние уровни на реках, оз. Нижнее Рустайское, в болоте и колодце в 2021 г. ниже среднемноголетних значений, на остальных мониторинговых объектах они были выше (табл. 6.2).

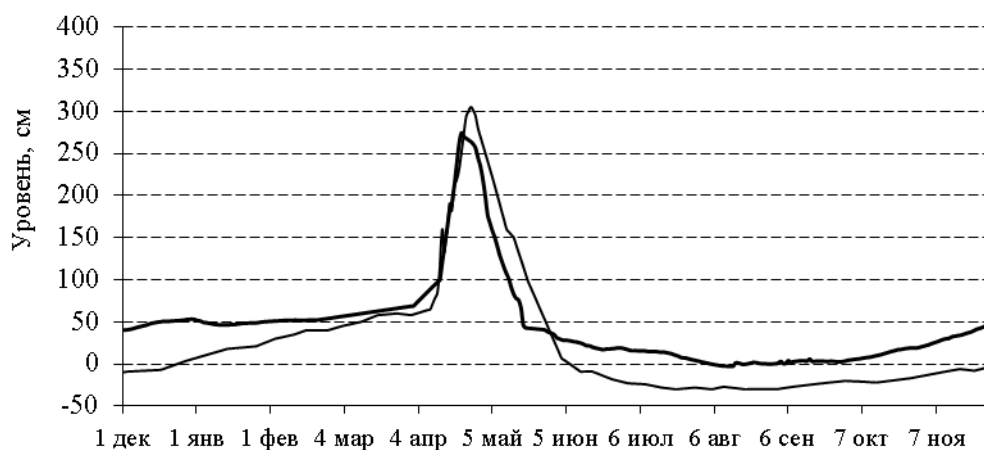


Рис. 6.1. Динамика уровня вод в р. Керженец в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2020 гг.) показателями (толстая линия)

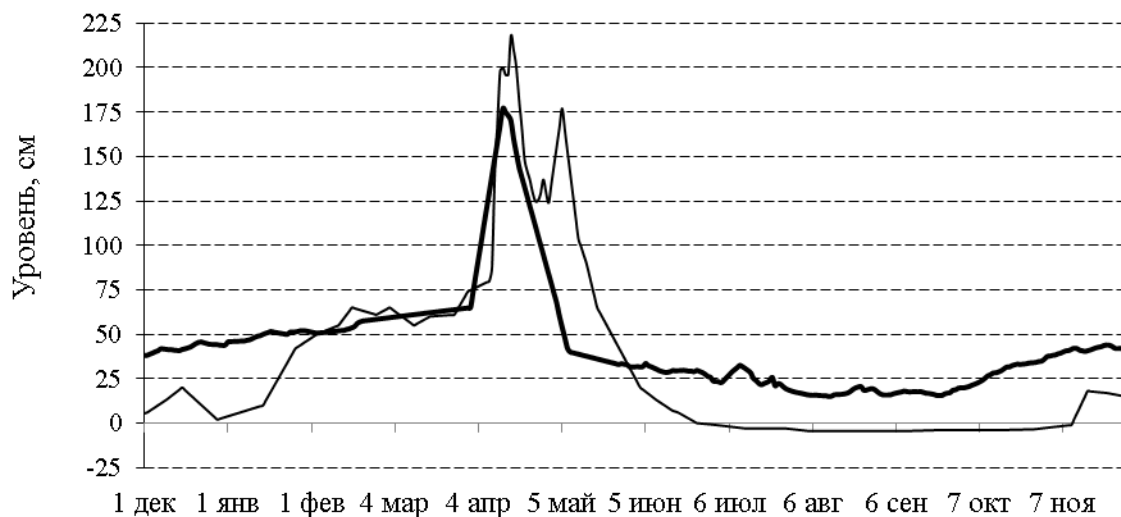


Рис. 6.2. Динамика уровня вод в р. Вишня в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2001, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

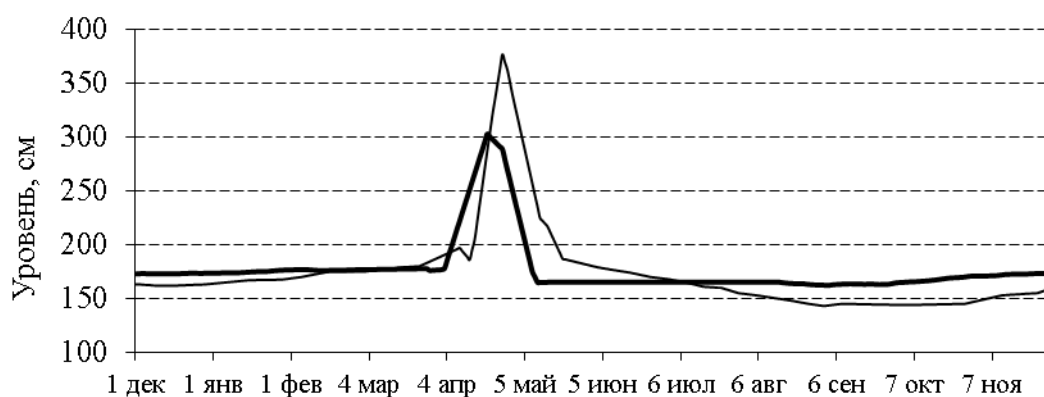


Рис. 6.3. Динамика уровня вод в оз. Н. Рустайское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

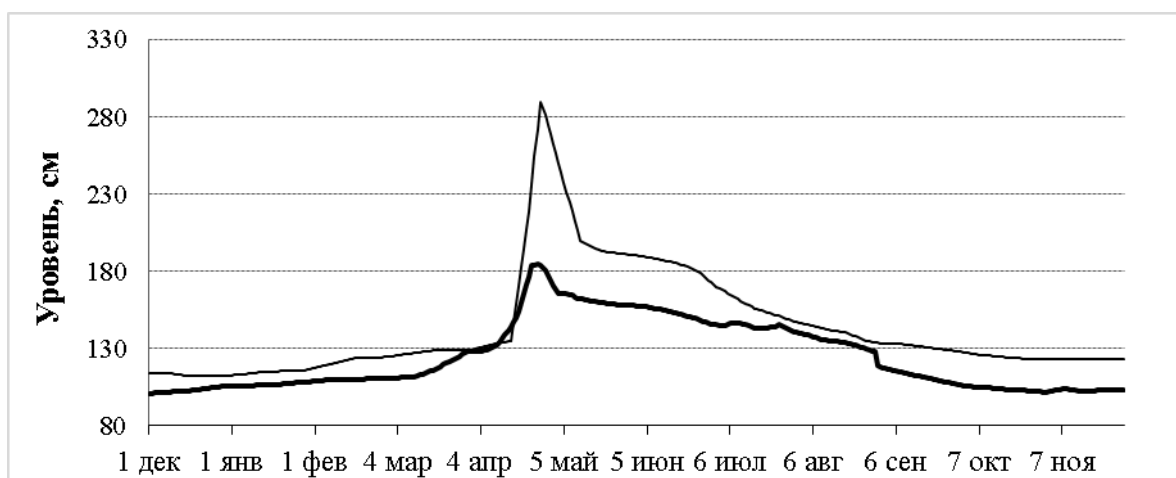


Рис. 6.4. Динамика уровня вод в оз. Круглое в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2016–2020 гг.) показателями (толстая линия)

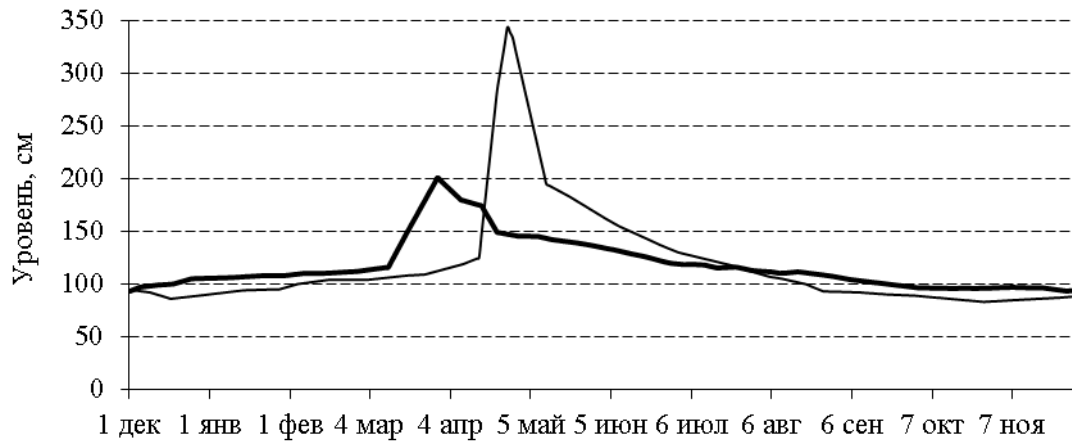


Рис. 6.5. Динамика уровня вод в оз. Калачик в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019–2020 гг. (толстая линия)

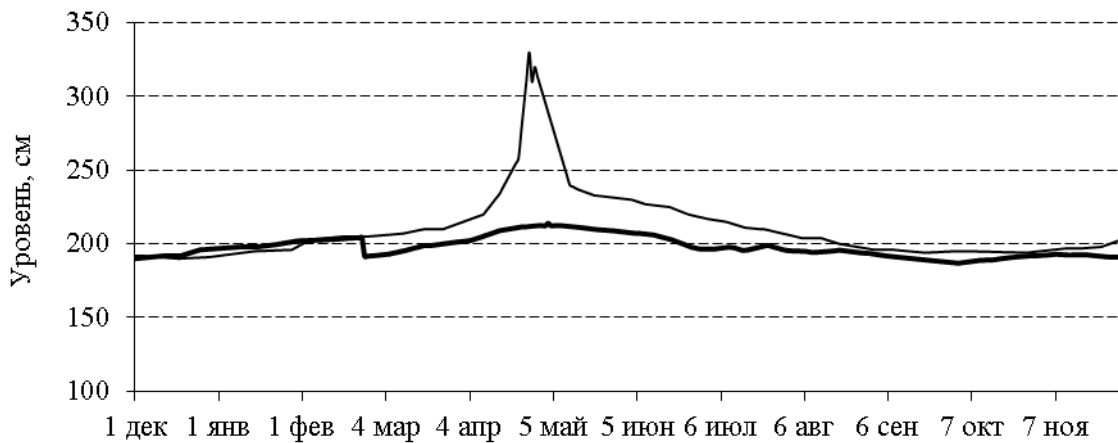


Рис. 6.6. Динамика уровня вод в оз. Маховское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019–2020 гг. (толстая линия)

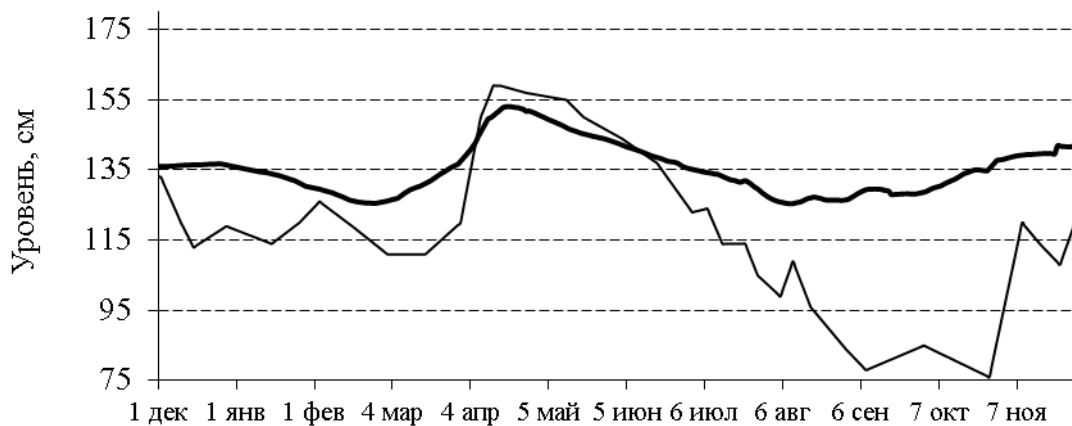


Рис. 6.7. Динамика уровня вод в болоте Вишенское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднеголетними (2003–2020 гг.) показателями (толстая линия)

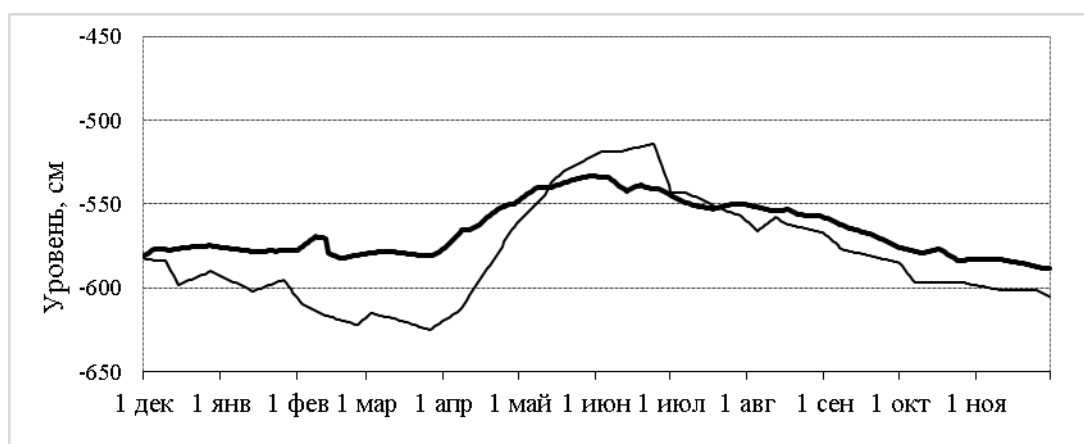


Рис. 6.8. Динамика уровня грунтовых вод в 2021 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении с показателями 2018–2020 г. (толстая линия)

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*	09.04	26.04	03.06	0,65	3,05	0,07	17	38	55
	02.04	21.04	19.05	0,69	2,73	0,43	19	27	46
Р. Вишня*	26.03	16.04	03.06	0,61	1,88	0,20	21	48	69
	03.04	14.04	10.05	0,66	1,77	0,40	11	26	37
Оз. Нижнее Рустайское*	09.04	26.04	20.05	1,97	3,77	1,87	17	24	41
	03.04	20.04	09.05	1,63	3,03	1,65	17	19	36
Оз. Круглое*	12.04	26.04	14.05	1,34	2,90	1,96	14	18	32
	09.04	25.04	06.05	1,31	1,85	1,65	16	11	27
Оз. Маховское**	09.04	28.04	12.05	2,20	3,20	2,39	19	14	33
	06.04	03.05	25.06	2,03	2,14	1,98	27	53	80
Оз. Калачик**	15.04	03.05	14.05	1,25	3,44	1,91	11	18	29
	11.03	30.03	26.04	1,16	2,01	1,47	19	27	46
Болото*	31.03	13.04	01.06	1,20	1,59	1,23	13	49	62
	07.03	20.04	20.06	1,27	1,53	1,32	44	61	105
Колодец ***	27.03	24.06	05.08	-6,24	-5,14	-5,66	89	42	131
	28.03	29.05	13.07	-5,80	-5,33	-5,52	62	45	107

*Над чертой приведены данные за 2021 г., под чертой – среднееголетние показатели, ** под чертой – показатели за 2019–2020 гг., *** под чертой – показатели за 2018–2020 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, болотных водах, в оз. Нижнее Рустайское были ниже многолетних значений, в остальных исследуемых водных объектах – выше (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 апреле и мае отмечалось во всех водных объектах понижение электропроводности, это прежде всего, было связано с интенсивным таянием снега, которое и снизило минерализацию вод. Минимальные значения электропроводности были зафиксированы в р. Керженец 22 апреля, в р. Вишня – 16 апреля, озёрах Круглое – 15 апреля, Маховское – 28 апреля, Н. Рустайское – 27 апреля, Калачик – 14 января, болоте – 16 апреля. Наибольшие значения электропроводности зафиксированы в р. Керженец 15 ноября, р. Вишня и оз. Нижнее Рустайское – 15 июля, оз. Круглое – 30 июня, озёрах Калачик и Маховское – 9 декабря, в болоте – 28 декабря, колодце – 2 декабря.

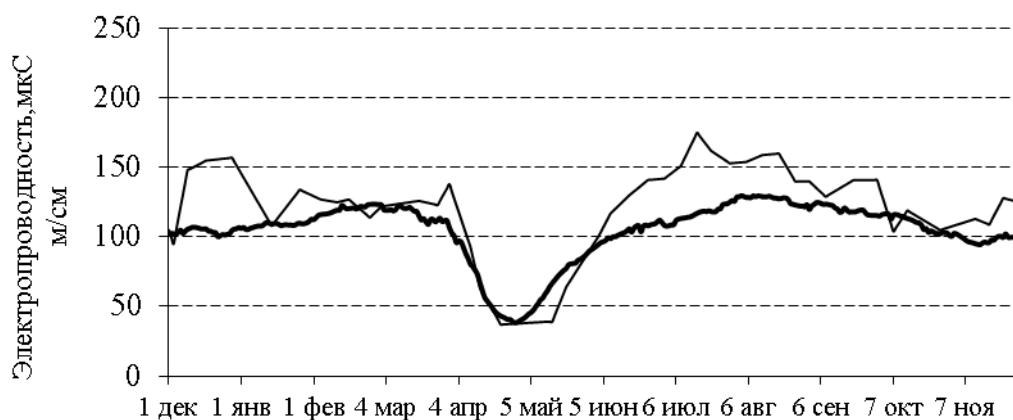


Рис. 6.9. Динамика электропроводности воды в р. Керженец в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

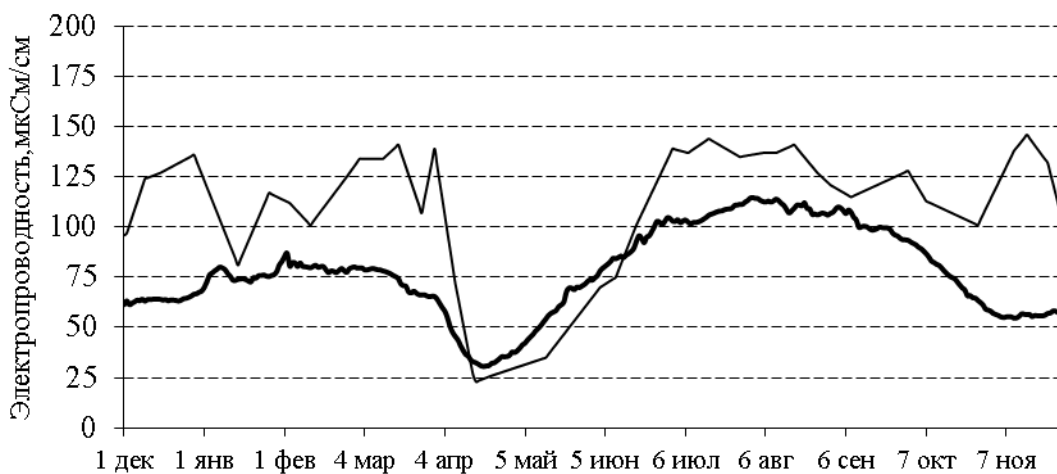


Рис. 6.10. Динамика электропроводности воды в р. Вишня в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

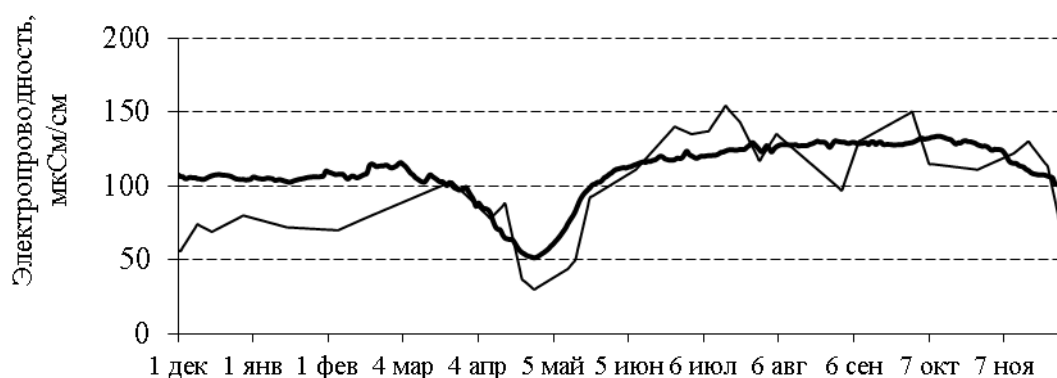


Рис. 6.11. Динамика электропроводности воды в оз. Н. Рустайское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

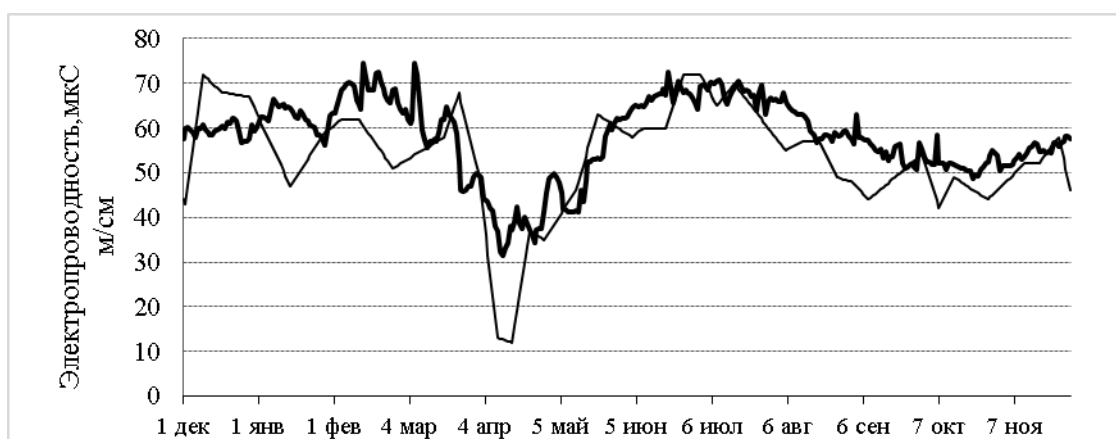


Рис. 6.12. Динамика электропроводности воды в оз. Круглое в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–1998, 2000–2002, 2016–2020 гг.) показателями (толстая линия)

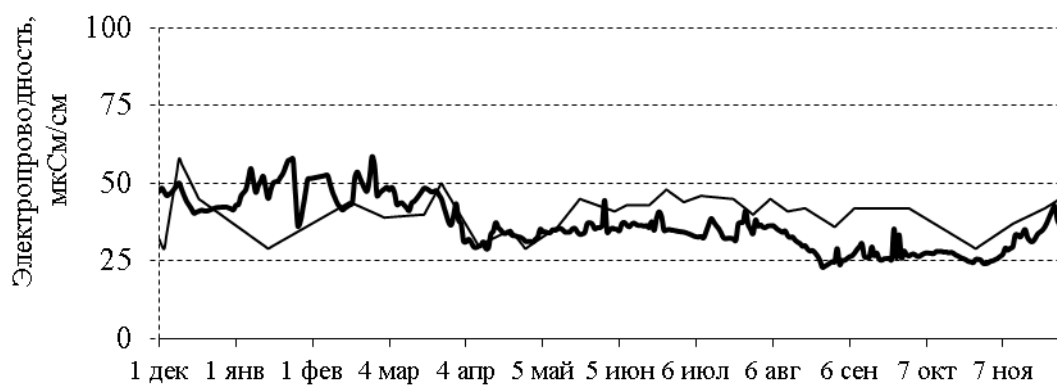


Рис. 6.13. Динамика электропроводности воды в оз. Калачик в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998–2003, 2019–2020 гг.) показателями (толстая линия)

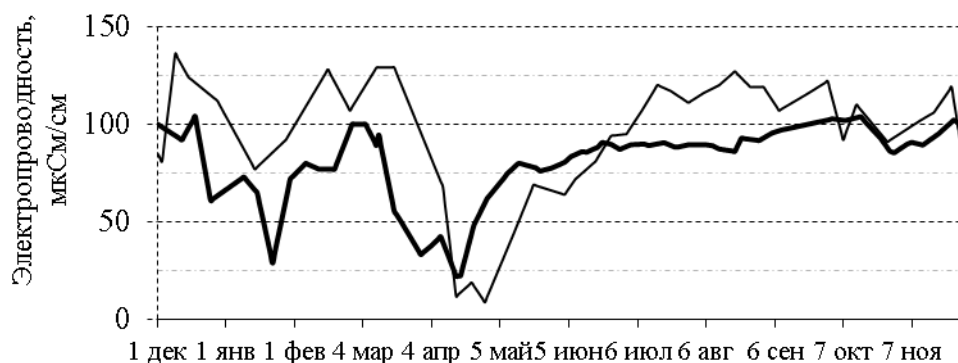


Рис. 6.14. Динамика электропроводности воды в оз. Маховское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019-2020 гг. (толстая линия)

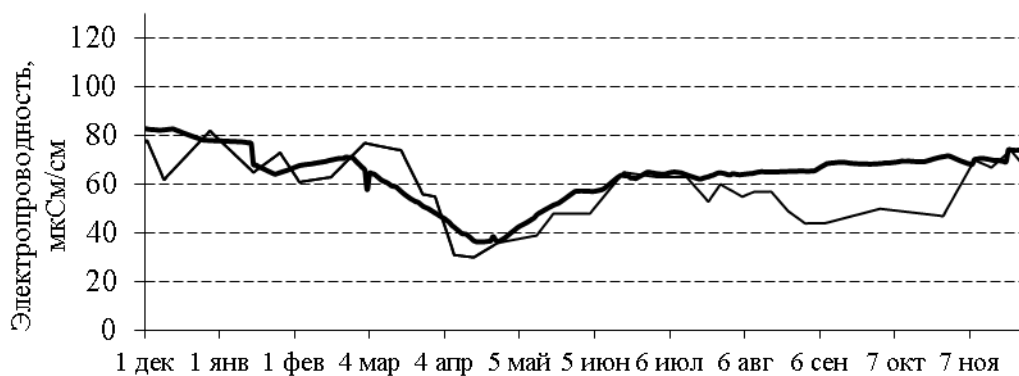


Рис. 6.15. Динамика электропроводности воды в болоте Вишенское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднеголетними (2003–2020 гг.) показателями (толстая линия)

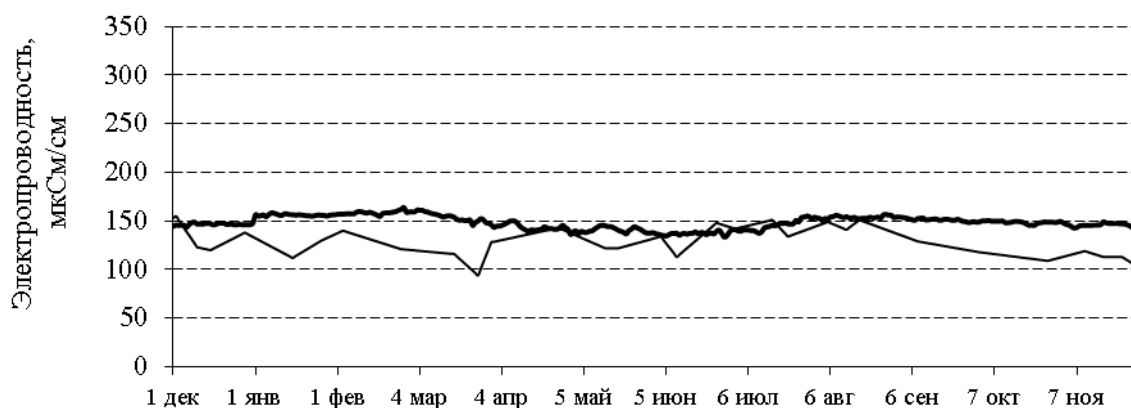


Рис. 6.16. Динамика электропроводности грунтовых вод в 2021 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднеголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018-2020 гг. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

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

Среднегодовые температуры за 2021 г. в р. Керженец, колодце и оз. Круглое и Маховское были выше на 0,1–0,6°С, чем показатели многолетних наблюдений, в остальных водоёмах, наоборот, ниже на такое же количество градусов. В р. Вишня вода была холоднее на 0,1°С среднемноголетних значений, в оз. Калачик – на 0,3°С, болоте и оз. Нижнее Рустайское – на 0,5–0,6°С в сравнении с многолетними показателями (табл. 6.2).

Динамика прогрева водных масс на изучаемых водоёмах практически не отличалась от многолетней динамики (рис. 6.17–6.24). Воды практически во всех водоёмах стали прогреваться со второй декады апреля, в оз. Маховское – в конце апреля, в колодце – в мае. Самым теплым днём в 2021 г. для вод Керженца и Вишни, озёр Круглое и Нижнее Рустайское, болотных вод был 24 июня. Так в этот день в р. Керженец была зафиксирована температура 26,1°С, в р. Вишня – 20,6°С, в озёрах Нижнее Рустайское – 25,8°С, Круглое – 32,2°С, болоте Вишенское – 20,6°С. В озёрах Калачик и Маховское наибольшая температура 25,0 и 24,6°С была 15 июля, в колодце – 10,1°С 31 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 водоёмов заповедника

Водные объекты	Уровень, м	Электропроводность, мкСм/см	Температура, Т °С	рН	Цветность, °Pt-Co
Р. Керженец*	0,24	120,5	8,6	7,5	83,0
	0,45	104,6	8,2	6,9	104,5
Р. Вишня*	0,31	107,9	7,0	7,1	242,2
	0,44	77,7	7,1	6,5	189,9
Оз. Нижнее Рустайское*	1,74	99,6	8,0	6,8	57,6
	1,80	109,9	8,6	6,7	57,9
Оз. Круглое*	1,44	58,0	9,4	7,1	148,4
	1,25	53,8	8,8	6,3	128,4
Оз. Маховское**	2,10	96,3	8,1	7,0	57,7
	1,98	80,6	7,8	6,8	40,7
Оз. Калачик**	1,19	39,6	8,2	6,7	123,2
	1,18	36,8	8,5	6,1	102,9
Болото*	1,16	57,6	7,0	4,5	429,8
	1,35	63,9	7,5	4,2	414,0
Колодец ***	-5,80	127,9	6,5	7,0	3,6
	-5,65	148,4	6,4	6,8	17,3

* Над чертой приведены данные за 2021 г., под чертой – среднемноголетние показатели,

** под чертой – показатели за 2019–2020 гг., *** под чертой – показатели за 2018–2020 гг.

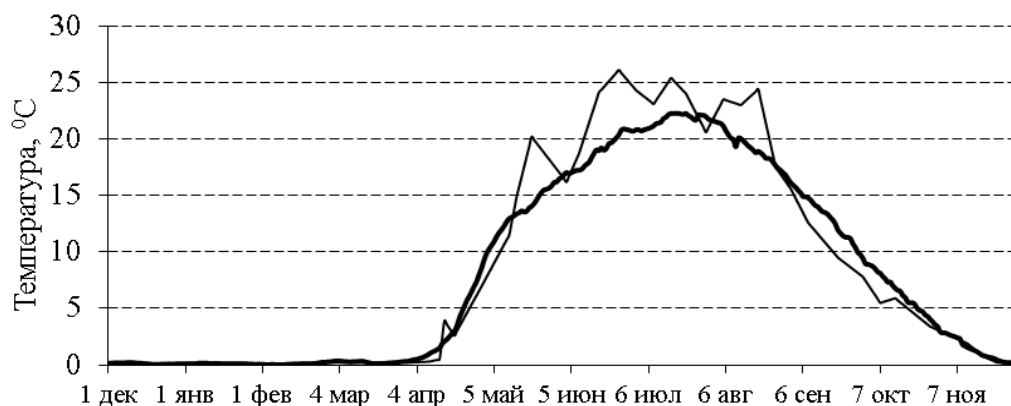


Рис. 6.17. Динамика температуры воды в р. Керженец в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

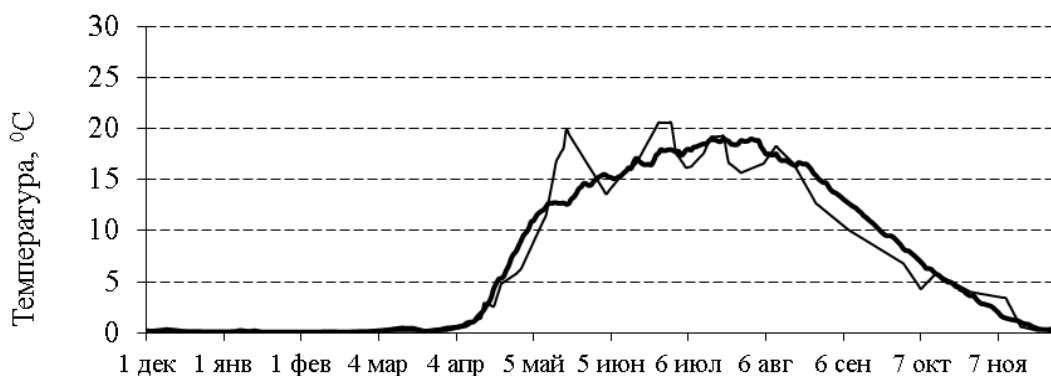


Рис. 6.18. Динамика температуры воды в р. Вишня в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

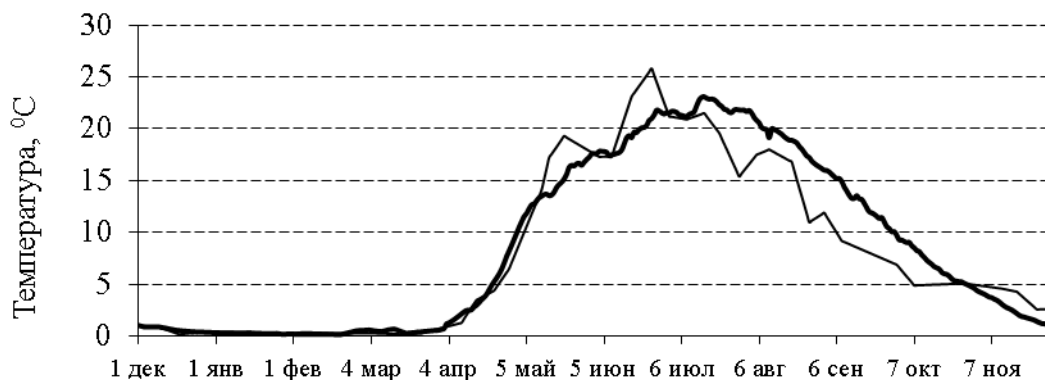


Рис. 6.19. Динамика температуры воды в оз. Н. Рустайское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

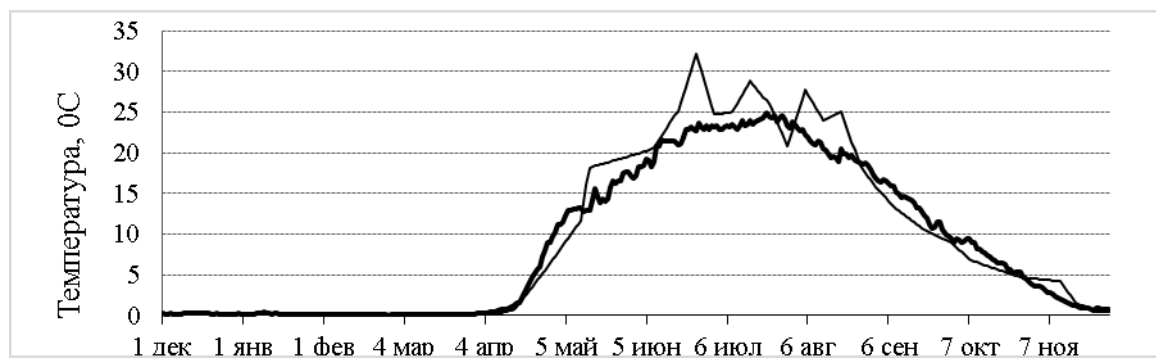


Рис. 6.20. Динамика температуры воды в оз. Круглое в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1996–1998; 2000–2002, 2016–2020 гг.) показателями (толстая линия)

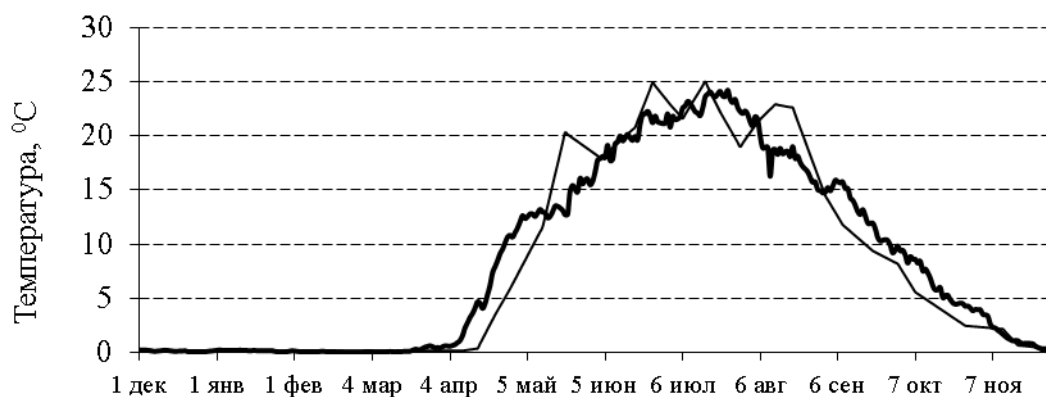


Рис. 6.21. Динамика температуры воды в оз. Калачик в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998–2003, 2019–2020 гг.) показателями (толстая линия)

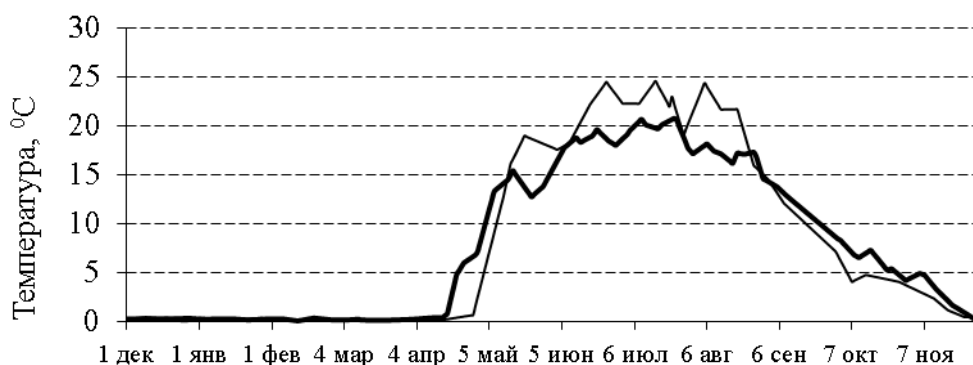


Рис. 6.22. Динамика температуры вод в оз. Маховское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019–2020 гг. (толстая линия)

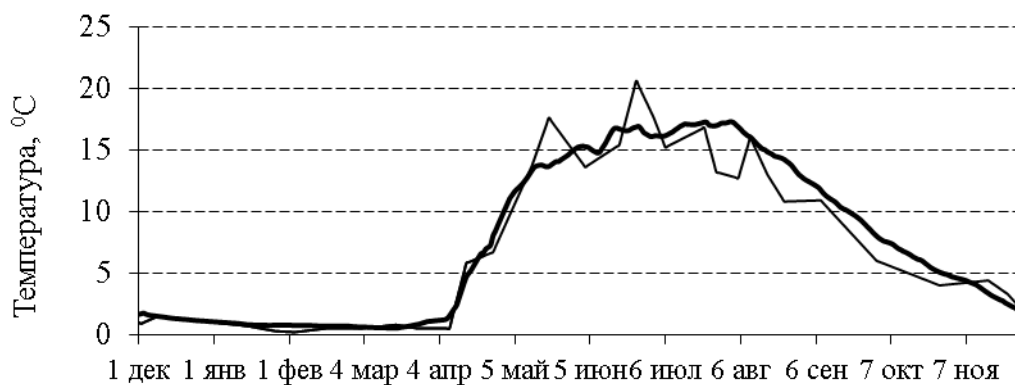


Рис. 6.23. Динамика температуры воды болота Вишенское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2003–2020 гг.) показателями (толстая линия)

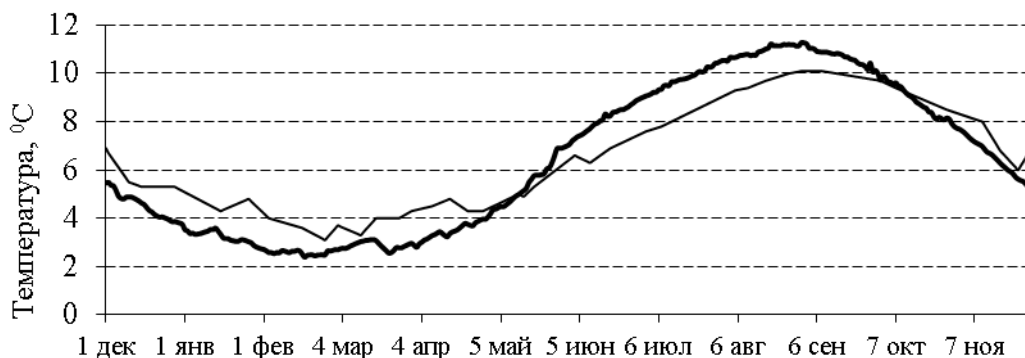


Рис. 6.24. Динамика температуры грунтовых вод в 2021 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018–2020 гг. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

pH. Величина pH вод измерялась с помощью портативного pH-метра «Марк-901». Средние за год значения pH в всех водоёмах и водотоках были выше среднеголетних показателей (табл. 6.2). Так, в реках и в оз. Калачик разница составила на 0,6 единиц соответственно в сторону повышения. В оз. Нижнее Рустайское оказалось выше на 0,1, оз. Маховское и колодце – на 0,2, болоте – на 0,5, оз. Круглое – на 0,6 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 уровневый режимом. Так, с увеличением в половодье водности, происходит снижение показателя pH практически во всех водных объектах.

Цветность. Цветность воды замерялась при помощи фотоэлектроколориметра в лаборатории заповедника. Затем для вычисления величины цветности использовалась формула $6 \cdot 140,662 \cdot (2 - \text{LOG}_{10} (\text{значение на фотоэлектроколориметре}))$.

Средние показатели цветности вод за анализируемый год значительно отличались от среднеголетних показателей. В Керженце, в оз. Нижнее Рустайское, грунтовых вод в колодце цветность была ниже на разные величины. В других водах цветность была выше среднеголетних величин (табл. 6.2, рис. 6.33–6.40). На многих водных объектах отмечается значительное повышение цветности после половодья в мае и июне. Высокая цветность отмечалась в это время на р. Керженец, оз. Нижнее Рустайское и оз. Калачик, на р. Вишня – в марте. На оз. Круглое, болоте в апреле и мае отмечается заметное понижение цветности вод. В колодце в течение всего года наблюдается незначительные скачкообразные повышения и понижения цветности воды.

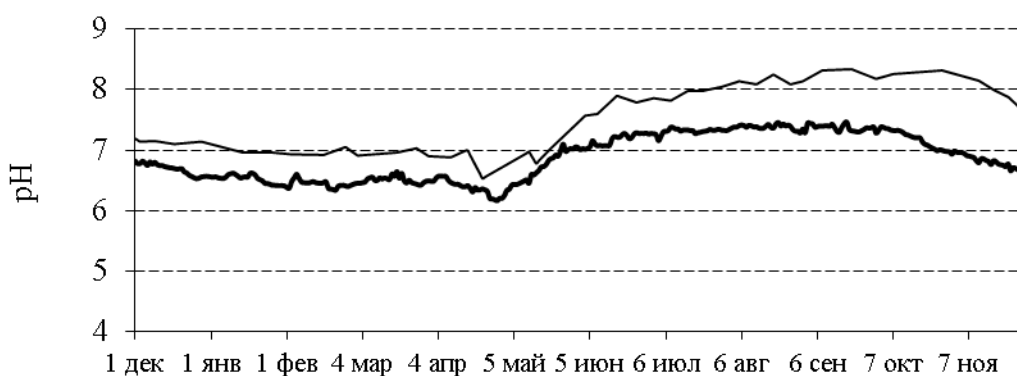


Рис. 6.25. Динамика величины pH воды в р. Керженец в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднеголетними (1997–2002, 2004 гг., 2006–2020 гг.) показателями (толстая линия)

Таким образом, в 2021 г. начало половодья на р. Керженец было своевременным, так как период своевременного половодья от 31 марта до 9 апреля (Баянов, Кораблева, 2014). По продолжительности половодье составляет 55 дней (от 48 до 55 дней относится к удлиённому периоду). В целом весеннее половодье можно охарактеризовать, исходя из классификаций и характеристик, рассмотренных Н. Г. Баяновым (2006), как своевременное, удлинённое и относительно высокое (по высоте полых вод). Прогрев вод

Керженец был своевременным, совпал со среднемноголетней динамикой. Наименьшие средние значения электропроводности в 2021 г. было выявлено в водах оз. Калачик. Наибольшее значение рН отмечено в водах р. Керженец, наименьшее в болоте Вишенское.

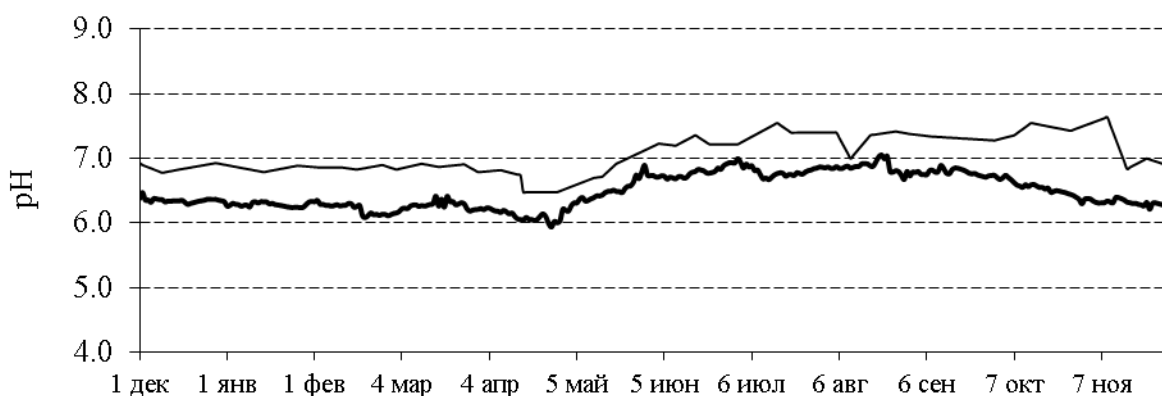


Рис. 6.26. Динамика величины рН воды в р. Вишня в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

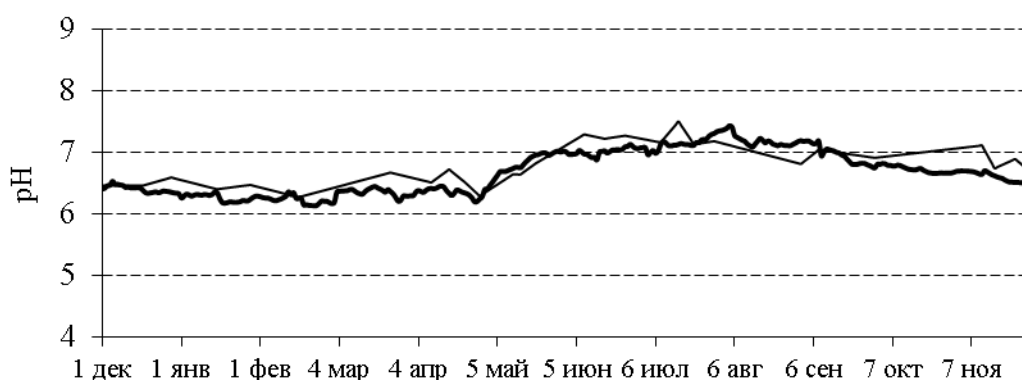


Рис. 6.27. Динамика величины рН воды в оз. Н. Рустайское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999, 2002, 2004, 2006–2020 гг.) показателями (толстая линия)

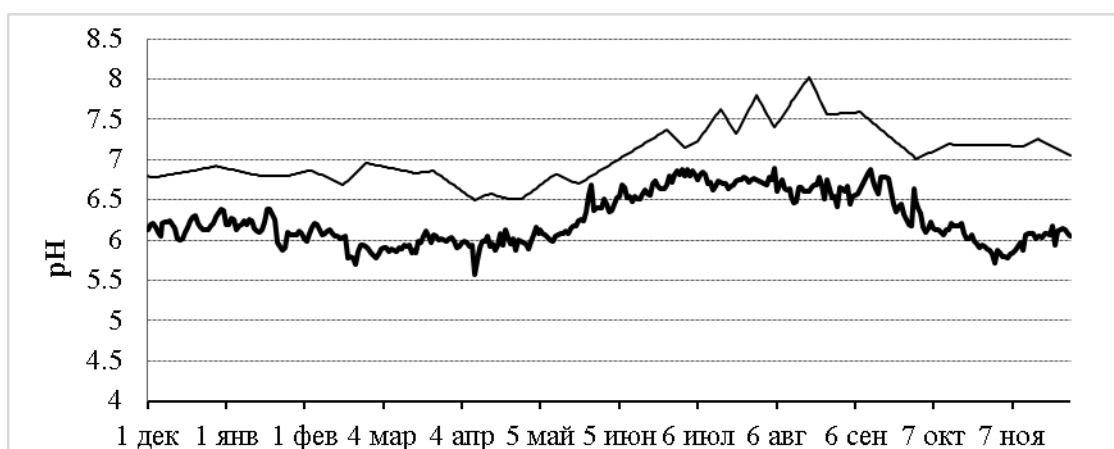


Рис. 6.28. Динамика величины рН воды в оз. Круглое в 2021 г (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–1998, 2000–2002, 2016–2020 гг.) показателями (толстая линия)

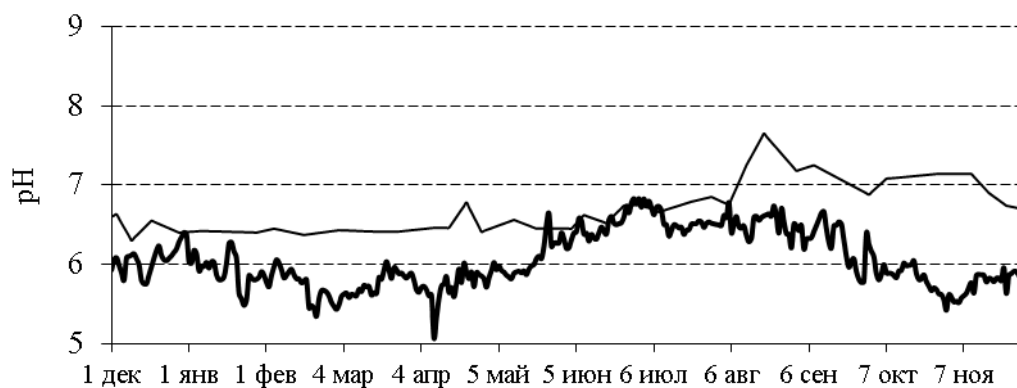


Рис. 6.29. Динамика величины рН воды в оз. Калачик в 2021 г (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998–2003, 2019–2020 гг.) показателями (толстая линия)

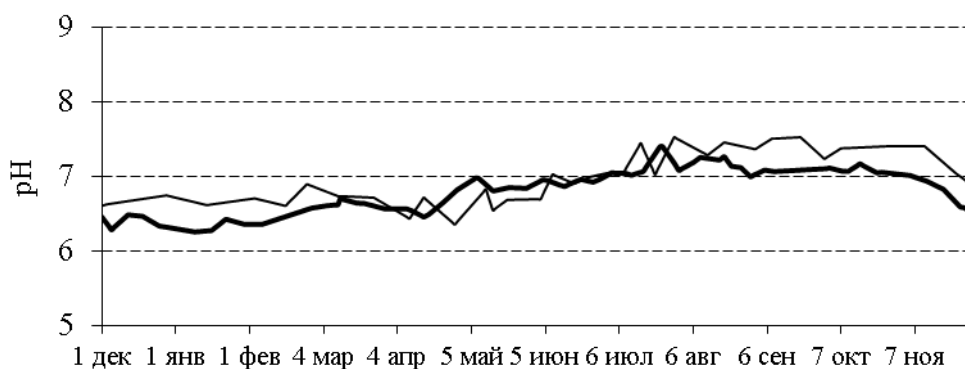


Рис. 6.30. Динамика величины рН вод в оз. Маховское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019–2020 гг. (толстая линия)

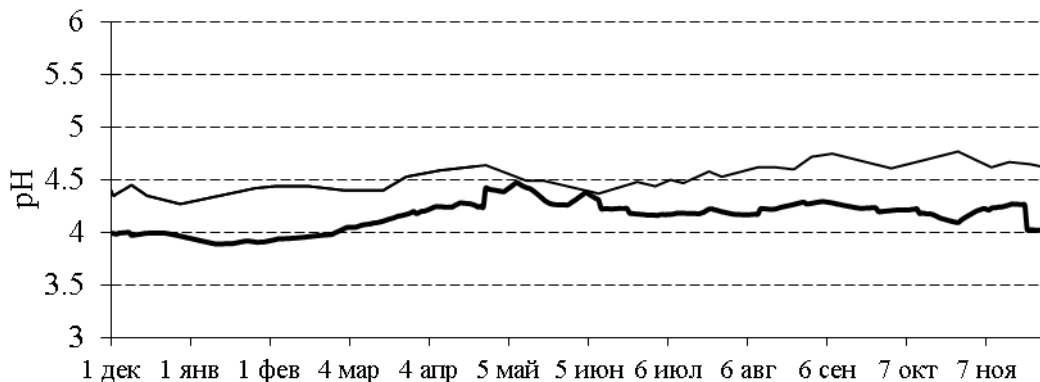


Рис. 6.31. Динамика величины рН воды в болоте Вишенское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2003–2020 гг.) показателями (толстая линия)

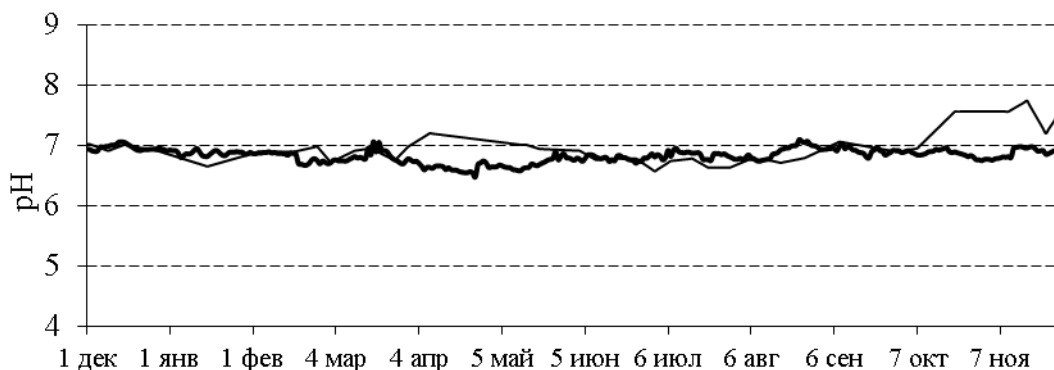


Рис. 6.32. Динамика величины рН грунтовых вод в 2021 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018–2020 гг. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

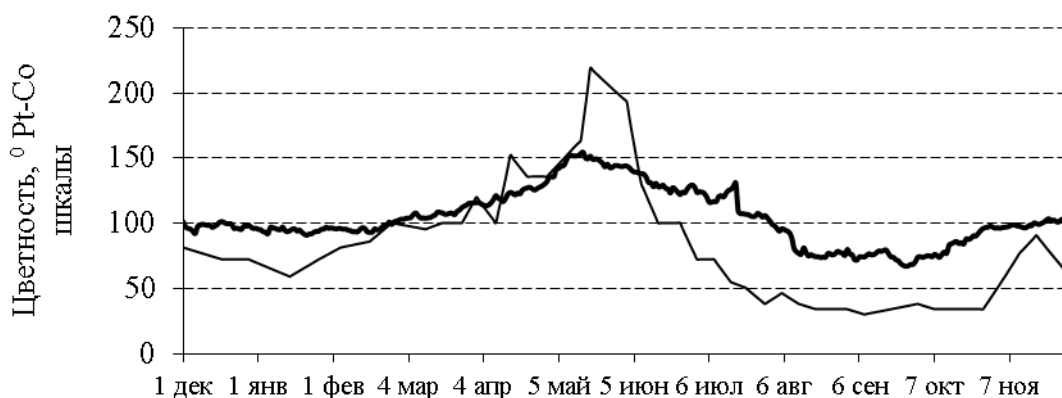


Рис. 6.33. Динамика цветности воды в р. Керженец в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

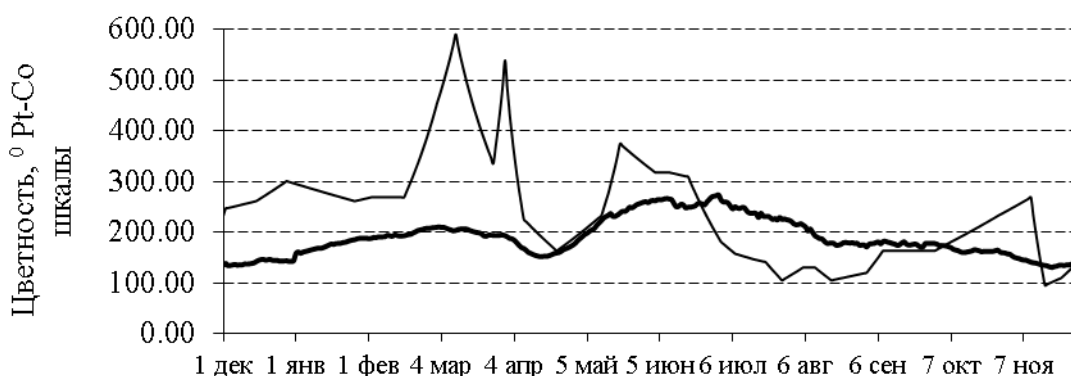


Рис. 6.34. Динамика цветности воды в р. Вишня в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

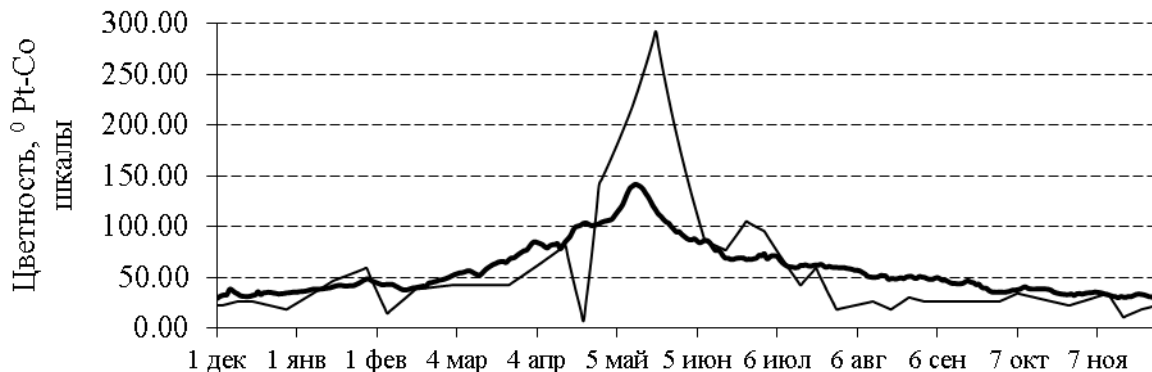


Рис. 6.35. Динамика цветности воды в оз. Н. Рустайское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1999–2002, 2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

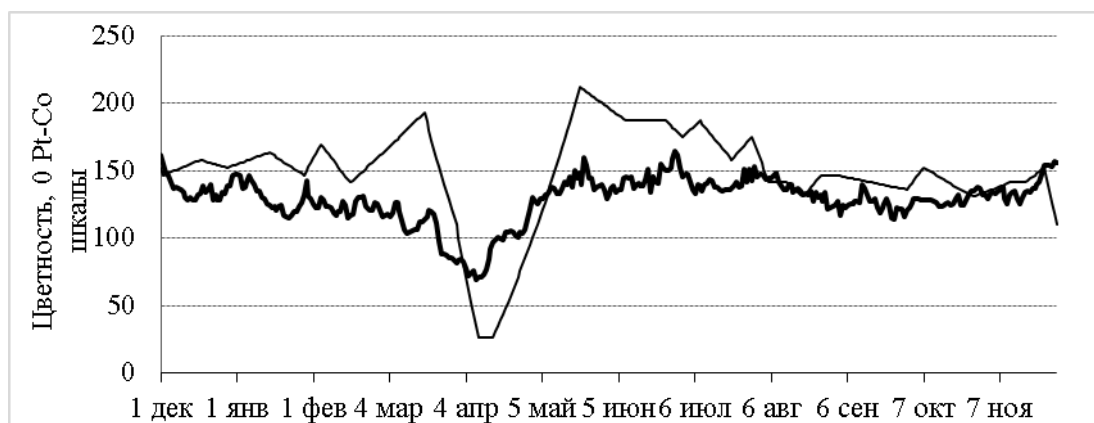


Рис. 6.36. Динамика цветности воды в оз. Круглое в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–1998; 2000–2002, 2016–2020 гг.) показателями (толстая линия)

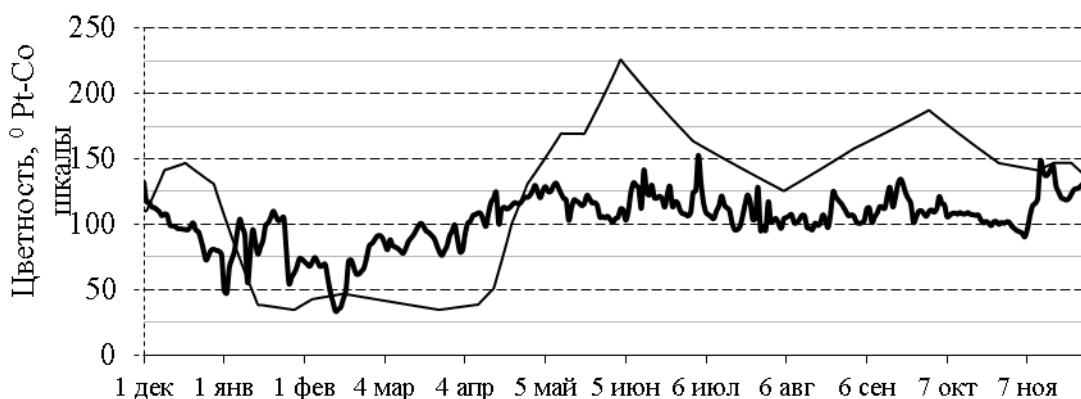


Рис. 6.37. Динамика цветности воды в оз. Калачик в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1998–2003, 2019–2020 гг.) показателями (толстая линия)

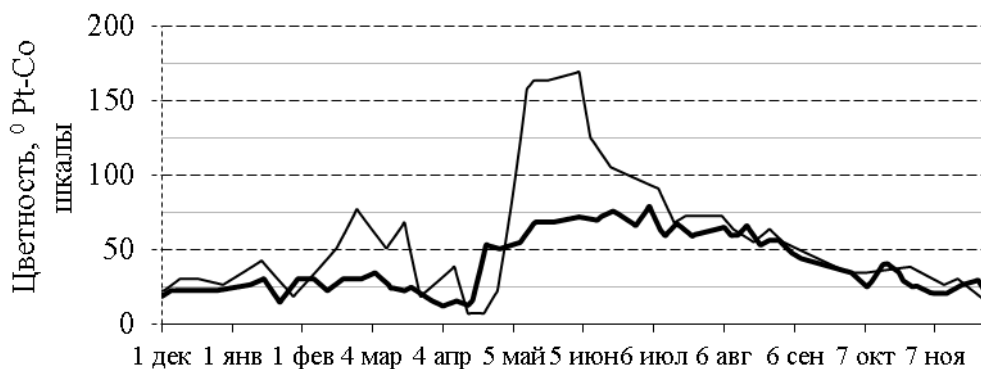


Рис. 6.38. Динамика цветности вод в оз. Маховское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении с показателями 2019–2020 гг. (толстая линия)

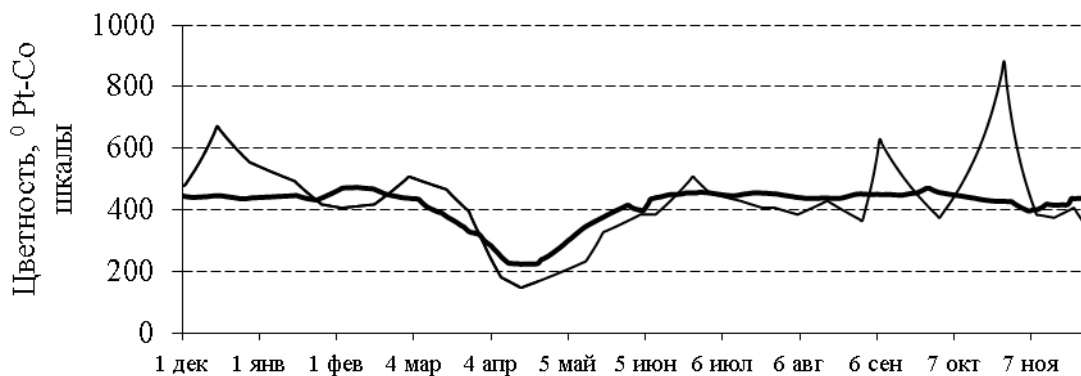


Рис. 6.39. Динамика цветности воды в болоте Вишенское в 2021 г. (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (2004–2020 гг.) показателями (толстая линия)

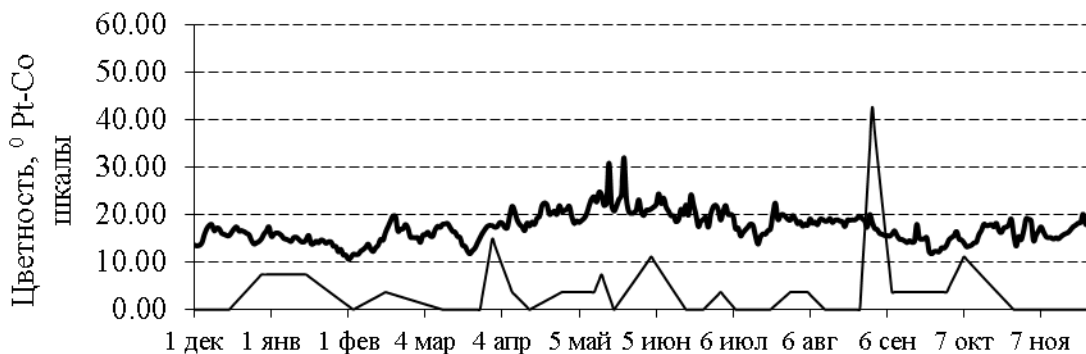


Рис. 6.40. Динамика цветности грунтовых вод в 2021 г. в колодце ул. Керженецкая (тонкая линия) в сравнении со среднемноголетними (1997–2002, 2004–2017 гг. – колодец на ул. 8 марта; 2018–2020 гг. – ул. Керженецкая) показателями (толстая линия)

**Наблюдения за концентрацией кислорода и величиной БПК₅
в режимных водоёмах заповедника**

В 2021 г. измерения концентрации кислорода и величины его биохимического потребления за 5 дней (БПК₅) 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.

Таблица 6.3

Концентрация кислорода в водоёмах - объектах мониторинга в 2021 г. (мг/л)

Дата	Р. Керженец	Р. Вишня	Колодец	Оз. Нижнее Рустайское	Оз. Круглое	Оз. Маховское	Оз. Калачик
14.01.2021	8,64	7,11	9,64	3,97*	7,49	3,95*	5,12
26.01.2021	6,40	6,20	10,32	10,10	7,96	9,87	8,68
03.02.2021	6,05	8,78	9,73	9,06	9,93	5,16	9,71
17.02.2021	7,21	4,92	8,99	6,77	4,63	3,88*	8,85
02.03.2021	6,88	6,20	9,44	7,99	-	-	8,62
17.03.2021	6,26	6,90	7,87	5,59	5,11	4,75	7,90
31.03.2021	7,75	2,30*	8,19	-	8,10	-	-
09.04.2021	8,22	8,99	9,24	8,71	9,38	7,56	9,96
22.04.2021	8,36	9,12	7,90	8,80	4,70	8,97	9,53
28.04.2021	8,86	9,12	8,83	9,02	7,75	9,48	8,97
14.05.2021	7,89	8,24	8,30	7,52	6,98	6,20	-
19.05.2021	7,34	7,06	7,77	6,05	4,90	5,48	7,01
08.06.2021	7,90	7,77	7,73	7,74	7,19	5,83	7,33
17.06.2021	7,15	7,30	7,66	6,65	7,22	5,35	6,09
24.06.2021	6,83	5,48	7,04	5,60	6,52	6,13	6,99
01.07.2021	7,05	6,32	7,72	5,53	6,55	5,70	7,36
08.07.2021	6,89	6,48	6,73	5,75	6,04	4,34	6,63
21.07.2021	6,77	6,31	7,46	6,36	6,56	4,82	6,36
27.07.2021	7,84	6,44	7,67	7,82	7,85	8,84	-
06.08.2021	7,57	7,28	7,40	7,34	6,30	6,91	5,35
12.08.2021	7,65	4,13	7,34	7,15	7,37	5,21	7,09
17.08.2021	7,33	4,83	7,59	6,88	7,52	6,93	7,77
26.08.2021	8,97	8,14	8,63	9,12	8,98	7,53	-
31.08.2021	8,34	7,28	7,34	6,87	7,87	6,68	8,02
30.09.2021	9,06	5,73	8,20	5,01	7,83	7,18	8,52
07.10.2021	8,98	7,30	8,54	6,16	5,27	6,17	8,87
27.10.2021	10,05	6,38	9,24	6,77	7,08	6,65	9,81
25.11.2021	9,82	9,22	8,91	7,48	7,34	6,32	8,95
01.12.2021	9,36	9,08	9,40	6,87	7,97	7,70	-
09.12.2021	10,86	8,40	9,59	10,06	6,67	4,92	9,60
15.12.2021	7,94	7,00	8,47	6,00	6,51	4,31	-
29.12.2021	7,94	8,04	9,55	7,94	6,54	6,50	5,73
Среднее	7,94	7,00	8,39	7,18	7,04	6,31	7,88

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

В соответствии с требованиями к составу и свойствам воды водоёмов питьевого и санитарного водопользования содержание растворенного кислорода в пробе не должно быть ниже 4 мг/дм³ в любой период года; для водоёмов рыбохозяйственного назначения

концентрация растворённого в воде кислорода не должна быть ниже 4 мг/дм³ в зимний период (при ледоставе) и 6 мг/дм³ – в летний. Значения ниже 4 мг/дм³ зафиксированы на р. Вишня – 31 марта, оз. Нижнее Рустайское – 14 января, оз. Маховское – 14 января и 17 февраля (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 грунтовых водах – 8,39 мг/дм³.

Сведения о величине БПК₅, отражающей интенсивность процессов разложения органического вещества, приведены в таблице 6.4. Величина БПК₅ регламентируется следующим образом: не более 3 мг О₂/дм³ для водоёмов хозяйственно-питьевого водопользования и не более 6 мг О₂/дм³ для водоёмов хозяйственно-бытового и культурного водопользования.

Таблица 6.4

Величина биохимического потребления кислорода (БПК₅) в водоёмах - объектах мониторинга в 2021 г., мг/мл

Дата	Р. Керженец	Р. Вишня	Колодец	Оз. Нижнее Рустайское	Оз. Круглое	Оз. Маховское	Оз. Калачик
1	2	3	4	5	6	7	8
14.01.2021	2,10	2,47	0,42	2,02	2,52	1,91	2,87
26.01.2021	1,85	3,92*	1,14	5,22*	3,30*	4,78*	5,04*
03.02.2021	1,14	5,62*	0,88	1,66	5,06*	2,51	4,79*
17.02.2021	1,21	2,27	0,54	1,70	2,27	1,50	5,60*
02.03.2021	1,90	2,20	0,87	3,17*	-	-	6,36**
17.03.2021	1,01	3,15*	0,40	2,30	2,75	1,65	5,75*
31.03.2021	2,47	0,70	0,54	-	3,40*	-	-
09.04.2021	2,64	4,71*	1,81	3,38*	3,36*	4,22*	4,20*
22.04.2021	2,81	2,93	0,66	3,00	-	2,77	5,73*
28.04.2021	5,19	3,45*	1,16	3,68*	3,03*	3,43*	5,11*
14.05.2021	3,18*	2,68	1,00	4,61*	3,06*	2,92	-
19.05.2021	3,88*	3,18*	0,48	2,93	1,95	3,02*	3,70*
08.06.2021	3,80*	5,29*	1,18	4,81*	3,76*	2,94	5,09*
17.06.2021	1,93	2,01	0,77	2,44	3,25*	2,62	3,47*
24.06.2021	1,93	1,86	0,93	2,70	2,67	2,46	4,28*
01.07.2021	2,21	3,17*	0,77	3,00	2,93	3,10*	4,31*
08.07.2021	1,61	1,44	0,66	2,72	3,50*	1,45	3,74*
21.07.2021	1,78	2,21	0,57	2,56	3,86*	2,80	4,36*
27.07.2021	1,44	3,24*	0,77	3,06*	5,40*	5,48*	-
06.08.2021	1,78	1,61	0,40	2,05	-	4,01*	2,74
12.08.2021	1,30	1,88	0,40	2,87	5,28*	2,68	3,06*
17.08.2021	0,81	1,73	0,62	1,63	3,41*	4,31*	5,02*
26.08.2021	1,43	3,11*	1,03	1,63	5,66*	4,96*	-
31.08.2021	0,74	1,24	0,04	1,07	4,14*	3,35*	4,01*
30.09.2021	1,26	2,24	0,78	1,92	2,90	3,81*	3,58*
07.10.2021	0,80	3,06*	0,89	3,17*	2,76	2,30	4,27*
27.10.2021	2,67	3,00	0,74	2,05	3,83*	2,25	5,57*
25.11.2021	2,14	2,12	1,06	2,05	4,08*	3,29*	4,65*
01.12.2021	0,96	2,80	-	0,97	3,22*	1,05	-
09.12.2021	2,53	1,00	0,95	1,18	4,38*	2,93	4,31*

1	2	3	4	5	6	7	8
15.12.2021	1,04	1,32	0,80	1,63	3,63*	2,29	-
29.12.2021	1,84	4,69*	0,75	2,33	3,36*	2,93	3,75*
Среднее	1,98	2,70	0,77	2,56	3,29	2,99	4,44

* Значения, выходящие за пределы ПДК для водоёмов хозяйственно-питьевого водопользования.

** Значения, выходящие за пределы ПДК для водоёмов хозяйственно-бытового и культурного водопользования.

«-» – получены отрицательные значения, не подлежащие обсчёту.

По результатам лабораторных исследований выявлено, что только в колодце в течение всего 2021 г. величина БПК₅ не превышала ПДК, в других же водных объектах зафиксированы многократные случаи превышения ПДК. Так, в р. Керженец превышения ПДК хозяйственно-питьевого водопользования отмечены в мае и июне. В р. Вишня не превышало ПДК только в сентябре и октябре, в остальные месяцы определялось превышение. В оз. Нижнее Рустайское не выходило за нормы ПДК в феврале, августе, сентябре, ноябре и декабре. В оз. Маховское БПК₅ не превышала ПДК в феврале, марте, июне, октябре, декабре. В остальных озёрах Круглое и Калачик на протяжении всего года величина БПК₅ была выше нормы. В оз. Калачик 2 марта значение составило более 6 мг О₂/дм³, то есть оно было выше ПДК хозяйственно-бытового и культурного водопользования. Наиболее высокие средние значения БПК₅ имели место в оз. Калачик, что свидетельствует о высокой интенсивности протекания процессов разложения органических веществ.

6.2. Гидрологическая периодизация 2020–2021 г.

(О. В. Кораблева)

Периодизация 2020–2021 гидрологического года представлена на основании температурного режима основного водного объекта заповедника – р. Керженец с использованием двух методов измерений. Периоды определены на основе показателей, полученными при замерах, проводимых лаборантом заповедника 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.

По характеристике температурного режима р. Керженец, по данным мониторинговых измерений прибором Checktemp, можно сказать, что зима в 2020–2021 гг. была удлинённой. По продолжительности составляла 185 дней, что на 6 дней длиннее среднемноголетних показателей (179 дней). Весна была короткой, т.к. длительность по весенне-температурному режиму вод Керженца на 14 дней была меньше средней продолжительности. Лето оказалось удлинённым и составило 111 дней, что на 8 дней больше среднего многолетнего значения. Оно было жаркое, поскольку длительность

периода с температурой вод свыше 20°C в 2021 г. составляло 76 дней, это на 30 дней больше средней многолетней продолжительности. Осень была нормальной по продолжительности, разница составила всего 1 день.

Таблица 6.5

Длительность сезонов (в днях) по наблюдениям температуры воды р. Керженец

Периоды 2021 г.	Зима 22.10– 24.04 (t < 5°C)	Весна 25.04–14.05 (t = 5–15°C)	Лето 15.05–02.09		Осень 03.09–18.10 (t = 5–15°C)
			Прохладное	Жаркое	
			(t = 15–20°C)	(t > 20°C)	
2021	185	19	35	76	45
Средняя*	179	33	57	46	46

* средняя многолетняя продолжительность (дни) за период с 1996 по 2020 гг.

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

(О. В. Кораблева)

В 2021 г. были проведены работы по определению скорости течения и расхода воды 29 июля в летний период в р. Керженец. В этом году гидрометрические измерения проводили сотрудники заповедника: О. В. Кораблева, Г. А. Скобелева и студент Мининского университета 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 2021 г. был значительно ниже среднемноголетнего меженного уровня воды. Расход воды 29 июля (табл. 6.11) составил 3,58 м³/с, показатель оказался ниже, чем в предыдущие годы измерений, кроме 2018 г., когда расход воды был самым минимальным – по сравнению со среднемноголетним показателем в три раза меньше. Хочется уточнить, что средний восьмилетний меженный показатель возрос с 5,1 до 11,14 м³/с благодаря высокой межени 2017 г. (табл. 6.12). В 2021 г. были получены следующие показатели р. Керженец: средняя глубина на профиле – 0,49 м, максимальная – 0,83 м, ширина русла – 41,0 м, общая площадь поперечного сечения русла – 20,48 м², максимальная скорость – 0,30 м/с, средняя скорость воды – 0,19 м/с.

Таблица 6.9

Промеры расстояний, глубин и вычисление площади сечения р. Керженец

№ промер-ных точек	Расстояние от постоянного начала, м	Глубина, м	Площадь сегмента между промерными точками, м ²	Площадь сегмента между скоростными вертикалями, м ²
Л.Б.	0	0,00	0,00	
1	1	0,52	0,26	
2	2	0,56	0,54	
3	3	0,78	0,67	1,47
4	4	0,72	0,75	
5	5	0,83	0,78	1,53
6	6	0,82	0,83	
7	7	0,79	0,81	
8	8	0,78	0,79	
9	9	0,77	0,78	
10	10	0,77	0,77	
11	11	0,76	0,77	
12	12	0,77	0,77	5,49
13	13	0,68	0,73	
14	14	0,67	0,68	
15	15	0,72	0,70	2,10
16	16	0,68	0,70	
17	17	0,65	0,67	
18	18	0,62	0,64	
19	19	0,63	0,63	2,63
20	20	0,51	0,57	
21	21	0,55	0,53	1,10
22	22	0,53	0,54	
23	23	0,51	0,52	
24	24	0,50	0,51	
25	25	0,49	0,50	2,06
26	26	0,35	0,42	
27	27	0,30	0,33	
28	28	0,26	0,28	
29	29	0,24	0,25	
30	30	0,22	0,23	
31	31	0,20	0,21	
32	32	0,20	0,20	
33	33	0,25	0,23	2,14
34	34	0,22	0,24	
35	35	0,25	0,24	
36	36	0,26	0,26	
37	37	0,30	0,28	
38	38	0,25	0,28	
39	39	0,25	0,25	
40	40	0,30	0,28	
41	41	0,00	0,15	1,96
Общая площадь, м ²				20,46



Рис. 6.41. Профиль дна русла р. Керженец (июль 2021 г.)

Таблица 6.10

Измерение скоростей течения воды в р. Керженец по вертикалям (29 июля 2021 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	3	0,78	0,2h	0,62	0,146	0,202
			0,6h	0,31	0,223	
			0,8h	0,16	0,216	
2	5	0,83	0,2h	0,66	0,267	0,264
			0,6h	0,33	0,277	
			0,8h	0,17	0,236	
3	12	0,77	0,2h	0,62	0,275	0,241
			0,6h	0,31	0,239	
			0,8h	0,16	0,209	
4	15	0,72	0,2h	0,58	0,277	0,211
			0,6h	0,29	0,256	
			0,8h	0,14	0,053	
5	19	0,63	0,2h	0,5	0,289	0,265
			0,6h	0,25	0,249	
			0,8h	0,13	0,274	
6	21	0,55	0,6h	0,22	0,299	0,150
7	25	0,49	0,6h	0,2	0,281	0,141
8	33	0,25	0,6h	0,1	0,157	0,079

Таблица 6.11

Вычисление расхода воды р. Керженец аналитическим способом (29 июля 2021 г.)

№ вертикали	Средняя скорость, м/с		Площадь сечения между вертикалями, м ²	Расход воды между вертикалями, м ³ /с
	на вертикали	между вертикалями		
1	2	3	4	5
ур ЛБ	0,000			
1	0,202	0,101	1,47	0,15
2	0,264	0,233	1,53	0,36
3	0,241	0,253	5,49	1,39
4	0,211	0,226	2,10	0,47

1	2	3	4	5
5	0,265	0,238	2,63	0,63
6	0,150	0,208	1,10	0,16
7	0,141	0,146	2,06	0,21
8	0,079	0,110	2,14	0,16
9	0,000	0,040	1,96	0,05
Среднее значение		0,189		
Суммарное значение			20,48	3,58

Таблица 6.12

Основные гидрометрические характеристики р. Керженец с 2013 по 2021 гг.

Дата измерения	Н ср,м	Н max,м	В, м	ω , м ²	V max 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
29.07.2021	0,49	0,83	41,00	20,48	0,30	0,19	3,58
Среднее	0,75	1,29	40,91	31,17	0,42	0,24	11,14

Условные обозначения: Н – глубина, В – 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»).

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

Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши / под 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 31.12.2021 г.**

Группы	Число видов	
	2020	2021
Грибы всего	385	385
афиллофороидные макромицеты	258	258
Лишайники и систематически близкие нелихенизированные грибы	390 ¹	412 ¹
Водоросли	935	935
Несосудистые:		
Мохообразные	216	216
Мхи	162	162
Печеночники	54	54
Сосудистые:	661	661
Плаунообразные	7	7
Хвощеобразные	6	6
Папоротникообразные	13	13
Голосеменные	6	6
Покрытосеменные (цветковые)	629	629

Примечание: 1 – количество таксонов дано предварительное, окончательное число видов будет известно по окончании инвентаризации лишенофлоры, которая началась в 2019 г.

7.1.1. Новые виды и новые места обитания ранее известных видов

(И. Н. Урбанавичене)

Лишайники и нелихенизированные грибы

В 2021 г. с целью инвентаризации лишенофлоры Керженского заповедника были обследованы окрестности кордонов 107-й квартал и Зелёный. В результате проведенных исследований выявлено 208 вида лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов, относящихся к 93 родам, в том числе 184 видов лишайников, 14 вида нелихенизированных грибов и 10 видов лишенофильных грибов (Отчёт по контракту № 05–НО, 2021). Из выявленных видов 22 новые для заповедника (13 видов лишайников, четыре вида нелихенизированных и два вида лишенофильных грибов), в том числе 18 видов новые для Нижегородской области, три вида для Европейской России и

три вида для Средней России. Названия видов не указывается, так как готовится публикация в научный журнал.

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 отмеченных.

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		13 / 28	
в том числе:			
печеночные мхи		3 / 8	
сфагновые		6 / 6	
мхи зеленые мхи		4 / 14	
Сосудистые	3	27 / 180	11 / 72
в том числе:			
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).

В базу данных заповедника по редким и охраняемым видам 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:

баранец обыкновенный (*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.) – категория З, Н. Г. Кадетовым в ходе работы по контракту (Отчёт по контракту № 07-НО, 2021) отмечен у подножья северного склона насыпи дороги (бывшей УЖД) по краю берёзово-соснового с рябиной мелкотравно-разнотравного леса между кв. 88 и 114, где произрастало не менее пяти куртин;

гроздовник многораздельный (*Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr.) – категория **В1**, подтверждено произрастание на южной обочине дороги в березово-сосновом оляково-злаковом с липой и елью сообществе в кв. 195; Н. Г. Кадетовым отмечено 22 растения на насыпи дороги (бывшей УЖД) восточнее моста через р. М. Чёрная;

неоттианта клобучковая (*Neottianthe cucullata* (L.) Schltr.) – категория **Б** (ККНО), категория **З** (ККРФ), подтверждено произрастание по краю коренного берега р. Керженец и его склону в кв. 207 и 208 и на южной обочине дороги в кв. 195, где и гроздовник;

плаунок топяной (*Lycopodiella inundata* (L.) Holub) – категория **З** (ККНО), Н. Г. Кадетовым подтверждено произрастание и отмечены новые точки на сырых заиленных участках дороги в кв. 127 (выд. 20, 70).

Виды, внесенные в Приложение 2 к ККНО:

волчегодник обыкновенный (*Daphne mezereum* L.) – единственный куст произрастает на южной обочине дороги в березово-сосновом орляково-злаковом сообществе с липой и елью в кв. 195; так же подтверждено произрастание в кв. 207 и 208 у подножья коренного берега р. Керженец, на его склоне и по краю коренного берега;

крестовник приречный (*Senecio fluviatilis* Wallr.) – по данным Н. Г. Кадетова шесть побегов произрастали в берёзово-черноольховом крапивно-тростниковом сообществе на берегу р. Б. Чёрная.

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 необлесённых или слабо облесенных (возобновление после пожара 2010 г.) вершинах песчаных дюн в кв. 60 (выд. 34) и 127 (выд. 70);

плаун Цейлера (*Lycopodium* × *zeilleri* (Rouy) Greuter et Burdet) – данный гибрид между предыдущим видом и плауном сплюснутым (*L. complanatum* L.) встречается значительно реже плауна трёхколоскового, отмечен в тех же условиях, что и предыдущий вид в кв. 127 (выд. 70).

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 относительно редких для территории заповедника видов из отчёта Н. Г. Кадетова. На основе всех сведений создан ГИС-слой «plants_rare_2021» с точками произрастания, выявленными в 2021 г. (Приложение 1).

Места произрастания, некоторых видов, приведённых выше, показаны в рисунке 7.1.

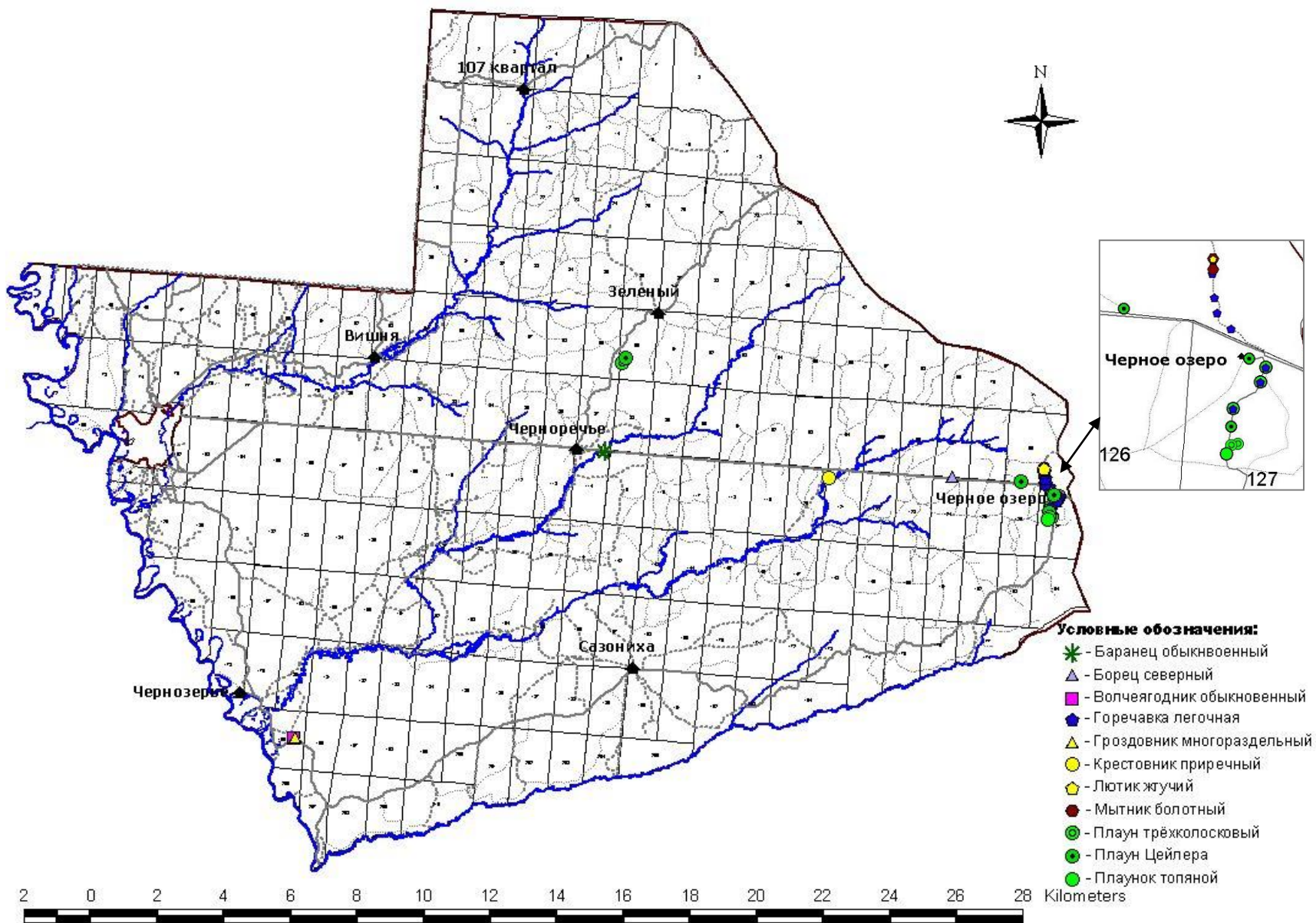


Рис. 7.1. Места произрастания редких видов растений и видов, внесённых в ККНО и в её Приложение, отмеченные в 2021 г.

Оценка состояния ценопопуляций редких видов

В 2021 г., как и в предыдущие годы, была проведена оценка состояния ценопопуляций пыльцеголовника красного и тайника сердцевидного на постоянных пробных площадях (ППП). Сведения о заложенных площадях приведены в Летописи природы за 2001 и 2009 (Летопись..., 2002, 2010) годы в разделе 2 и в паспортах на ППП. В паспортах дана методика наблюдения на пробных площадях для каждого вида.

После мониторинговых видов даны сведения о состоянии популяций башмачка настоящего и пятнистого, обследованных в 2021 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. В кв. 128 неудовлетворительное.

В 2021 г. в популяции, произрастающей в кв. 128, надземных побегов не было, в том числе и на постоянной ППЦ № 1. На ППП пыльцеголовник не отмечается последние пять лет. Рядом с площадью в предыдущем году было одно вегетативное растение в угнетённом состоянии.

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 бруснично-тростниковидновейниково-зеленомошном сообществе с единичными дубом и липой, ППЦ № 3 в кв. 128 (выд. 28) в сосняке злаково-зеленомошном на границе сосняка тонкозлаково-зеленомошного и широколиственно-хвойного леса, ППЦ № 4 в кв. 128 (выд. 33) в сосняке тонкозлаково-зеленомошном.

Состояние ценопопуляций. В целом для территории заповедника стабильное.

В 2021 г. учёты на пробных площадях не выполнялись. Проведён анализ собранного материала за 2002–2020 гг., для чего были заново пересчитаны среднемноголетние значения высоты цветоносов, количества цветков и плодов в соцветиях только для особей с целыми цветоносами (соцветиями). Получены средние значения длины и ширины

нижнего листа по данным, которые были собраны в 2013–2015 и 2018–2020 гг. На основе морфометрических параметров определена жизненность ценопопуляций – *IVC* (Ишбирдин и др., 2005), в которых заложены ПП. Показана динамика общей численности особей и в отдельных онтогенетических группах в годы наблюдений, составлены онтогенетические спектры. Для характеристики ценопопуляций определены индексы восстановления *I_v* (Глотов, 1998), возрастности Δ (Уранов, 1975), эффективности ω (Животовский, 2001), индивидуального оптимума *I_{и.о.}* (Работнов, 1950), определены типы ценопопуляций (Животовский, 2001; Работнов, 1950). Все перечисленные выше характеристики представлены в таблицах 7.3–7.4.

По данным наблюдений для неоттианты характерны значительные колебания высоты цветоносов, количество цветков и плодов в цветоносе во всех ценопопуляциях (табл. 7.3). На что указывают и коэффициенты вариаций (*CV*). *CV* высоты цветоноса для ППЦ № 2 в среднем составил 23,7 (16–34)%, для ППЦ № 3 – 26,5 (11,5–63,4)%, для ППЦ № 4 – 21 (8–25,8)%. *CV* количества цветков в соцветии для ППЦ № 2 составил 39,2 (28,6–50,8)%, для ППЦ № 3 – 48,2 (23,7–119,7)%, для ППЦ № 4 – 40,3 (23,6–84,9)%. *CV* количества плодов в соцветии для ППЦ № 2 – 63,3 (46–97,6)%, для ППЦ № 3 – 70,7 (31,3–179,2)%, для ППЦ № 4 – 80,9 (37,7–197,2)%.

Таблица 7.3

Морфометрические параметры *Neottianthe cucullata* на площадях за годы наблюдений

Годы	ПП № 1			ПП № 2			ПП № 3		
	высота цветоноса, см	кол-во цветков в соцветии	кол-во плодов в соцветии	высота цветоноса, см	кол-во цветков в соцветии	кол-во плодов в соцветии	высота цветоноса, см	кол-во цветков в соцветии	кол-во плодов в соцветии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2002	$\frac{14,8 \pm 0,95}{8-18,5}$	$\frac{8,3 \pm 0,8}{5-15}$	$\frac{2,1 \pm 0,52}{0-6}$	$\frac{9,8 \pm 0,7}{7-14}$	$\frac{7,6 \pm 1,18}{3-15}$	$\frac{1,5 \pm 0,9}{0-3}$	$\frac{11,9 \pm 0,79}{9-19}$	$\frac{8,3 \pm 0,83}{4-15}$	$\frac{0,6 \pm 0,3}{0-4}$
2003	$\frac{15,2 \pm 1,44}{7-27}$	$\frac{9,8 \pm 1,14}{5-21}$	$\frac{6,8 \pm 0,9}{0-15}$	$\frac{21,6 \pm 0,89}{16-25,5}$	$\frac{13,5 \pm 1,23}{4-21}$	$\frac{7,2 \pm 1,27}{0-12}$	$\frac{16,7 \pm 0,55}{15-29,5}$	$\frac{9,4 \pm 0,58}{6-15}$	$\frac{5,4 \pm 0,52}{0-9}$
2004	$\frac{19,2 \pm 0,88}{11,5-29}$	$\frac{9,5 \pm 1}{3-22}$	$\frac{4,9 \pm 0,39}{0-16}$	$\frac{23,3 \pm 1,35}{14-31}$	$\frac{17,2 \pm 1,99}{9-30}$	$\frac{7,2 \pm 1,68}{0-17}$	$\frac{21,1 \pm 0,58}{15-29,5}$	$\frac{11,9 \pm 0,7}{4-24}$	$\frac{5,0 \pm 0,7}{0-16}$
2005	$\frac{16,9 \pm 0,31}{12-24}$	$\frac{9,4 \pm 0,36}{4-15}$	$\frac{6,7 \pm 0,39}{0-14}$	$\frac{18,0 \pm 0,59}{10-29}$	$\frac{11,6 \pm 0,72}{2-29}$	$\frac{8,7 \pm 0,73}{0-27}$	$\frac{15,6 \pm 1,21}{11-23}$	$\frac{8,2 \pm 1,05}{4-16}$	$\frac{5,3 \pm 1,08}{0-12}$
2006	$\frac{13,6 \pm 0,24}{7-26}$	$\frac{7,1 \pm 0,19}{3-15}$	$\frac{5,2 \pm 0,21}{0-12}$	$\frac{15,9 \pm 0,45}{10-24}$	$\frac{9,9 \pm 0,52}{4-27}$	$\frac{7,4 \pm 0,5}{0-23}$	$\frac{13,0 \pm 1,47}{10-17}$	$\frac{5,8 \pm 1,32}{3-8}$	$\frac{3,5 \pm 1,44}{0-7}$
2007	$\frac{16 \pm 0,39}{10-25,5}$	$\frac{9,3 \pm 0,37}{4-17}$	$\frac{7,3 \pm 0,41}{0-14}$	$\frac{16,1 \pm 0,5}{9-26}$	$\frac{10,8 \pm 0,48}{3-18}$	$\frac{9,0 \pm 5,8}{0-17}$	$\frac{15,8 \pm 0,88}{8,5-21}$	$\frac{10,0 \pm 0,85}{4-17}$	$\frac{8,5 \pm 0,86}{0-17}$
2008	$\frac{17,3 \pm 0,34}{8-26}$	$\frac{9,5 \pm 0,31}{4-19}$	$\frac{5,9 \pm 0,36}{0-17}$	$\frac{16,5 \pm 0,61}{9-25}$	$\frac{10,2 \pm 0,54}{5-20}$	$\frac{8,0 \pm 0,5}{0-18}$	$\frac{18,0 \pm 0,77}{11-26}$	$\frac{11,4 \pm 0,67}{7-19}$	$\frac{6,3 \pm 0,77}{0-13}$
2009	$\frac{17,1 \pm 1,13}{11-28}$	$\frac{10,6 \pm 1,22}{5-21}$	$\frac{6,8 \pm 1,43}{0-19}$	$\frac{14,2 \pm 0,55}{8-22}$	$\frac{7,96 \pm 0,69}{2-14}$	$\frac{4,1 \pm 0,56}{0-11}$	$\frac{14,6 \pm 0,69}{11-19}$	$\frac{8,3 \pm 0,71}{2-12}$	$\frac{3,4 \pm 0,86}{0-10}$
2010	$\frac{13,0 \pm 1,21}{9-16}$	$\frac{8,5 \pm 0,99}{5-12}$	0	$\frac{7,25 \pm 3,25}{4-10,5}$	$\frac{6,5 \pm 5,5}{1-12}$	0	-	-	-
2013	$\frac{13,4 \pm 1,87}{4,5-22}$	$\frac{7,0 \pm 1,03}{3-10}$	$\frac{3,9 \pm 1,16}{0-10}$	-	-	-	-	-	-
2014	$\frac{17,0 \pm}{11-23}$	$\frac{13,1 \pm}{6-22}$	$\frac{11,4 \pm}{0-21}$	$\frac{14,3 \pm 4,37}{9-23}$	$\frac{13,0 \pm 7,02}{5-27}$	$\frac{9,3 \pm 6,89}{0-23}$	-	-	-
2015	$\frac{22,2 \pm 0,67}{9-32}$	$\frac{13,5 \pm 0,75}{4-27}$	$\frac{10,9 \pm 0,79}{0-26}$	$\frac{18,0 \pm 1,83}{9,5-20,5}$	$\frac{10,0 \pm 2,01}{4-22}$	$\frac{8,0 \pm 2,3}{0-21}$	26,5	14	5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2016	$\frac{18,2\pm 0,51}{11-30}$	$\frac{10,2\pm 0,63}{5-19}$	$\frac{8,6\pm 0,71}{0-18}$	$\frac{16,8\pm 0,84}{8-19,5}$	$\frac{11,8\pm 1,31}{6-17}$	$\frac{9\pm 1,6}{0-13}$	14,5	8	7
2017	$\frac{17,9\pm 0,67}{8,5-26,5}$	$\frac{8,3\pm 0,5}{4-15}$	$\frac{5,6\pm 0,57}{0-15}$	$\frac{18,7\pm 0,89}{12,5-17}$	$\frac{11,7\pm 0,97}{5-21}$	$\frac{10,0\pm 0,97}{0-21}$	$\frac{19,0\pm 2,92}{13-25}$	$\frac{10,3\pm 2,5}{5-15}$	$\frac{9,3\pm 2,81}{0-14}$
2018	$\frac{14,4\pm 0,85}{11-20}$	$\frac{7,3\pm 0,7}{3-11}$	$\frac{5,1\pm 0,74}{0-8}$	$\frac{14,0\pm 1,37}{10-19}$	$\frac{7,3\pm 1,17}{3-10}$	$\frac{4,2\pm 1,08}{0-8}$	-	-	-
2019	$\frac{15,9\pm 0,58}{10,5-23}$	$\frac{8,5\pm 0,62}{3-19}$	$\frac{7,6\pm 0,57}{0-8}$	$\frac{14,4\pm 0,68}{12,5-17}$	$\frac{8,0\pm 0,77}{6-11}$	$\frac{7,0\pm 0,89}{0-11}$	$\frac{12,3\pm 0,75}{11,5-13}$	$\frac{6,0\pm 1}{5-7}$	$\frac{4,5\pm 2,5}{2-7}$
2020	$\frac{18,0\pm 0,38}{8,5-26,5}$	$\frac{10,2\pm 0,41}{2-20}$	$\frac{7,9\pm 0,45}{0-19}$	$\frac{15,4\pm 1,29}{7-24,5}$	$\frac{10,7\pm 1,1}{5-17}$	$\frac{8,7\pm 1,16}{0-15}$	$\frac{15,3\pm 2,75}{12,5-18}$	$\frac{7,5\pm 4,5}{3-12}$	$\frac{7,0\pm 4}{3-11}$

Примечание. В числителе среднее значение и стандартная ошибка среднего, в знаменателе – минимальное и максимальное. Строки с 2011 и 2012 гг. отсутствуют, так как на ПП растений с цветоносами не было.

Процент сформированных плодов (плодозавязываемость) достаточно высокий для всех ПП, исключением стал только первый год наблюдения (рис. 7.2). В среднем плодозавязываемость на ППЦ № 2 $69,8\pm 3,76\%$, $CV - 21,5\%$, на ППЦ № 3 – $68,8\pm 5,44$, $CV - 13\%$, на ППЦ № 4 – $61,3\pm 7,5$, $CV - 47,7\%$.

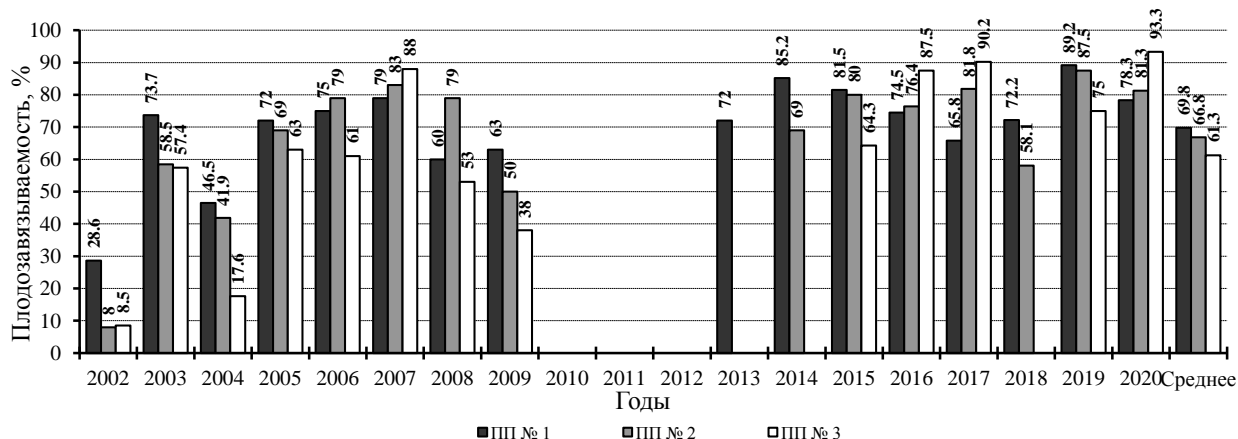


Рис. 7.2. Динамика плодозавязываемости *Neottianthe cucullata* на пробных площадях за годы наблюдений

По данным измерений в 2013–2015 и 2018–2020 гг. у цветущих растений длина нижнего листа в среднем составила $4,96\pm 0,08$ см, $CV - 1,59\%$, ширина листа – $2,6\pm 0,05$ см, $CV - 1,95\%$. Судя по низкому коэффициенту вариации длина и ширина нижнего листа изменяются очень незначительно не зависимо от высоты цветоноса и количества жилок у цветущих особей.

Жизненность ценопопуляций в пределах ПП, оценённая с использованием индекса виталитета (IVC), в разные годы изменялась от 0,7 до 1,48 на ППЦ № 2, от 0,47 до 1,36 на ППЦ № 3, от 0,61 до 1,36 на ППЦ № 4 (табл. 7.4). Самые низкие индексы виталитета на всех площадях были в 2002 и 2010 гг. – в самые засушливые годы за период наблюдения. Наиболее благоприятными для развития генеративных особей неоттианты на ППЦ № 2 были 2014 и 2015 гг. – в эти годы были самые высокие индексы. Для особей на ППЦ № 3 наиболее благоприятны были 2003 и 2004 гг., на ППЦ № 4 – 2017 г.

Как видно из данных в таблице 7.4, на площадях наблюдались значительные колебания

Таблица 7.4

Динамика демографических характеристик *Neottianthe cucullata* на пробных площадях за годы наблюдений

Годы	Онтогенетические группы, кол-во особей / % от общего числа особей				Всего особей	Плотность, особь/м ²	I _в	I _{н.о.}	Δ	ω	Тип ЦП по Животновскому	Тип ЦП по Работнову	IVC
	j	im	v	g									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ППЦ № 2, площадь 12 м ²													
2002	0	3 / 4,2	0	68 / 95,8	71	5,9	0,04	0,66	0,49	0,96	зрелая	нормальная	0,7
2003	768 / 93,2	26 / 3,2	10 / 1,2	20 / 2,4	824	68,7	0,97	0,47	0,03	0,09	молодая	нормальная	1
2004	561 / 69,4	154 / 19,1	53 / 6,5	40 / 5	808	67,3	0,95	0,35	0,05	0,12	молодая	инвазионная	0,97
2005	240 / 36,8	25 / 3,9	189 / 29	198 / 30,4	652	54,3	0,7	0,51	0,19	0,34	молодая	нормальная	
2006	30 /	171 /	151 /	481 /	833	69,4	0,42	0,27	0,32	0,69	зреющая	нормальная	0,79
2007	21 /	63 /	35 /	162 /	281	23,4	0,42	0,43	0,32	0,67	зреющая	нормальная	1,02
2008	203 /	234 /	179 /	340 /	956	79,7	0,64	0,24	0,22	0,48	молодая	нормальная	0,98
2009	4 /	10 /	24 /	47 /	85	7,8	0,45	0,21	0,32	0,69	зреющая	нормальная	1,07
2010	0 /	4 /	5 /	9 / 50	18	1,5	0,5	0,43	0,35	0,66	зреющая	нормальная	0,57
2011	0 /	2 /	3 /	4 /	9	0,75	0,56	0,14	0,24	0,47	молодая	нормальная	-
2012	0 /	2 /	0 /	3 /	5	0,4	0,4	0,68	0,12	0,67	зреющая	нормальная	-
2013	1 /	34 /	7 /	12 /	54	4,5	0,78	0,47	0,16	0,39	молодая	нормальная	0,72
2014	36 /	23 /	14 /	46 /	119	9,92	0,61	0,63	0,22	0,47	молодая	нормальная	1,38
2015	103 /	47 /	21 /	62 /	233	19,4	0,73	0,72	0,16	0,34	молодая	инвазионная	1,48
2016	205 /	149 /	19 /	60 /	433	36,1	0,86	0,54	0,1	0,22	молодая	нормальная	1,16
2017	46 /	229 /	37 /	65 /	377	31,4	0,83	0,42	0,12	0,32	молодая	нормальная	0,94
2018	28 /	86 /	76 /	48 /	238	19,8	0,8	0,18	0,16	0,4	молодая	нормальная	0,81
2019	50 /	120 /	48 /	65 /	283	23,6	0,77	0,44	0,15	0,39	молодая	нормальная	1,01
2020	32 /	108 /	50 /	122 /	312	26	0,61	0,63	0,23	0,53	молодая	нормальная	1,07
ППЦ № 3, площадь 5 м ²													
2002	0	21 / 21,9	0	75 /	96	19,2	0,28	1	0,4	0,83	зрелая	нормальная	0,47
2003	175 / 70,9	13 / 5,3	9 / 3,6	50 / 20,2	247	49,4	0,8	0,85	0,12	0,28	молодая	нормальная	1,36
2004	10 /	58 /	7 /	38 /	113	22,6	0,66	0,84	0,2	0,46	молодая	нормальная	1,36
2005	13 /	30 /	11 /	141 /	195	39	0,38	0,93	0,37	0,78	зрелая	нормальная	1,14
2006	5 /	46 /	34 /	177 /	262	52,4	0,48	0,84	0,36	0,72	зрелая	нормальная	1,09

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2007	40 /	50 /	23 /	98 /	211	42,2	0,54	0,81	0,26	0,56	молодая	нормальная	1,09
2008	4 /	49 /	57 /	141 /	251	50,2	0,44	0,71	0,32	0,69	зреющая	нормальная	1,04
2009	1 /	14 /	27 /	62 /	104	20,8	0,4	0,7	0,34	0,73	зреющая	нормальная	0,74
2010	0	6 /	14 /	11 /	31	6,2	0,65	0,44	0,24	0,44	молодая	нормальная	0,36
2011	0	1 / 20	0	4 / 80	5	1	0,2	0	0,41	0,84	зрелая	нормальная	-
2013	2 /	12 /	3 /	0	17	3,4	1	0	0,06	0,21	молодая	инвазионная	-
2014	4 /	1 /	4 /	7 /	16	3,2	0,56	0,64	0,26	0,57	молодая	нормальная	1,11
2015	9 /	6 /	5 /	12 /	32	6,4	0,63	0,71	0,22	0,49	молодая	нормальная	1,14
2016	74 /	28 /	5 /	14 /	121	24,2	0,88	0,74	0,08	0,22	молодая	нормальная	1,14
2017	7 /	54 /	34 /	27 /	122	24,4	0,78	0,44	0,17	0,42	молодая	нормальная	1,22
2018	3 /	14 /	16 /	18 /	51	10,2	0,65	0,53	0,23	0,54	молодая	нормальная	0,88
2019	1 /	12 /	10 /	14 /	37	7,4	0,62	0,58	0,24	0,55	молодая	нормальная	0,88
2020	5 /	15 /	4 /	16 /	40	8	0,6	0,8	0,23	0,52	молодая	нормальная	1,06
ППЦ № 4, площадь 5 м ²													
2002	0	5 / 4,5	0	105 / 95,5	110	22	0,05	1	0,48	0,96	зрелая	нормальная	0,61
2003	402 / 80,4			83 / 16,6	485	97	0,83	0,94	0,1	0,24	молодая	нормальная	1,04
2004	5 /	74 /	9 /	58 /	146	29,2	0,6	0,87	0,23	0,52	молодая	нормальная	1,21
2005	5 / 3,2	95 / 60,9	16 / 25,6	40 / 25,6	156	31,2	0,74	0,71	0,17	0,41	молодая	нормальная	0,97
2006	10 /	51 /	40 /	65 /	166	33,2	0,61	0,62	0,24	0,55	молодая	нормальная	0,71
2007	1 /	9 /	9 /	42 /	61	12,2	0,31	0,82	0,37	0,78	зрелая	нормальная	1,24
2008	0	14 /	16 /	73 /	103	20,6	0,29	0,82	0,38	0,8	зрелая	нормальная	1,2
2009	0	3 /	10 /	32 /	45	9	0,29	0,76	0,39	0,82	зрелая	нормальная	0,83
2010	0	1 /	1 /	1 /	3	0,6	0,67	0,5	0,22	0,53	молодая	нормальная	-
2011	0	0	1 / 100	0	1	0,2	1	0	0,12	0,18	молодая	инвазионная	-
2015	0	2 /	0	1 /	3	0,6	0,67	1	0,2	0,45	молодая	нормальная	-
2016	1 / 25	1 / 25	1 / 25	1 / 25	4	0,8	0,75	0,5	0,17	0,42	молодая	нормальная	1,04
2017	4 /	42 /	4 /	6 /	56	11,2	0,89	0,6	0,1	0,28	молодая	нормальная	1,36
2018	1 /	11 /	9 /	1 /	22	4,4	0,95	0,1	0,1	0,32	молодая	нормальная	-
2019	2 /	10 /	7 /	2 /	21	4,2	0,9	0,22	0,1	0,33	молодая	нормальная	0,75
2020	1 /	11 /	5 /	2 /	19	3,8	0,89	0,29	0,1	0,32	молодая	нормальная	1,04

Примечание. Расшифровка онтогенетических групп и индексов, приведённых в шапке таблицы, дана в тексте.

количества особей в онтогенетических спектрах по годам. В таблице убраны строки за 2012 г. в данных для ППЦ № 3 и 2012–2014 гг. для ППЦ № 4, т. к. растения находились во вторичном покое, и надземных побегов не было.

В разные годы онтогенетические спектры на ПП характеризовались как левосторонние с максимумом на ювенильных или имматурных особях, правосторонние – на генеративных, реже двувёршинные. Но в большинстве лет наблюдений доля прегенеративных особей была больше, чем генеративных, при условии, что к виргинильным особям (v) отнесены только вегетативные молодые, генеративные в состоянии вегетативного покоя отнесены к собственно генеративным (g) (Уранов, 1975). На значительное количество молодых особей указывают высокие индексы восстановления (Iв), и тип ценопопуляции по классификации «Δ-ω» Л. А. Животовского (2001) в большинство лет наблюдений (табл. 7.4).

Согласно полученным индексам возрастности (Δ) и эффективности (ω) по классификации «Δ-ω» на ППЦ № 2 и 3 в первой половине периода наблюдений ценопопуляции вели себя как молодые, зреющие или зрелые. На ППЦ № 4 ценопопуляция в этот же период определялась как молодая или зрелая. Но после периода спада численности в 2010–2013 гг. на всех площадях последние 8 лет ценопопуляции характеризуются как молодые.

Доля цветущих генеративных особей на ПП в большинство лет наблюдений не велика – на что указывает индекс индивидуального оптимума (Iио). На ППЦ № 2 относительно высокие Iио отмечались чаще, чем на двух других площадях (табл. 7.4).

В отдельные годы в ценопопуляциях выпадают особи прегенеративных групп, реже генеративные особи, и не всегда одновременно, но в критические периоды, как правило, связанные с аномальными погодными условиями, это происходило на всех площадях одновременно. Несмотря на некоторые различия в динамике особей неоттианты по годам, наиболее выраженные колебания на пробных площадях совпадают. Так, в 2003 г. на всех площадях наблюдался всплеск численности ювенильных растений, а в период с 2009 по 2012 гг. – синхронный спад общей численности.

В местах произрастания неоттианты антропогенная нагрузка слабая или вовсе отсутствует, поэтому изменения в соотношении онтогенетических групп, численности особей, жизненности ценопопуляций связаны с естественными колебаниями. Значительное влияние на развитие и состояние особей оказывают климатические условия конкретного и предыдущего года, фитоценоотические и микроклиматические условия в местах расположения пробных площадей, зоогенный фактор.

В целом ЦП *Neottianthe cucullata* в Керженском заповеднике нормальные полночленные, процветающие, с периодически успешным семенным возобновлением.

***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 2021 г. и среднее за 2009–2020 гг. представлены в таблице 7.5 и рисунке 7.3.

Таблица 7.5

Биологические показатели *Listera cordata* на пробной площади в 2020 и 2021 гг. (всего на ПП / на 1 м²)

Показатели	2020 г.	2021 г.	Среднее за 2009–2020 гг.
Количество побегов с цветоносом	$\frac{8}{1.6}$	$\frac{4}{0.8}$	$\frac{32,4 \pm 25,05}{6,7 \pm 4,94}$
Количество вегетативных побегов	$\frac{54}{10.8}$	$\frac{10}{10.8}$	$\frac{70,75 \pm 40,1}{13,9 \pm 7,93}$
Среднее количество цветков в соцветии	9,75	6	8,7 ± 0,66
Среднее количество плодов в соцветии (перспективных завязей)	7,0	2,7	4,4 ± 2,24
Средняя высота цветоноса, см	7,8	6,6	8,4 ± 0,9

Примечание. Со средним значением дано стандартное квадратичное отклонение.

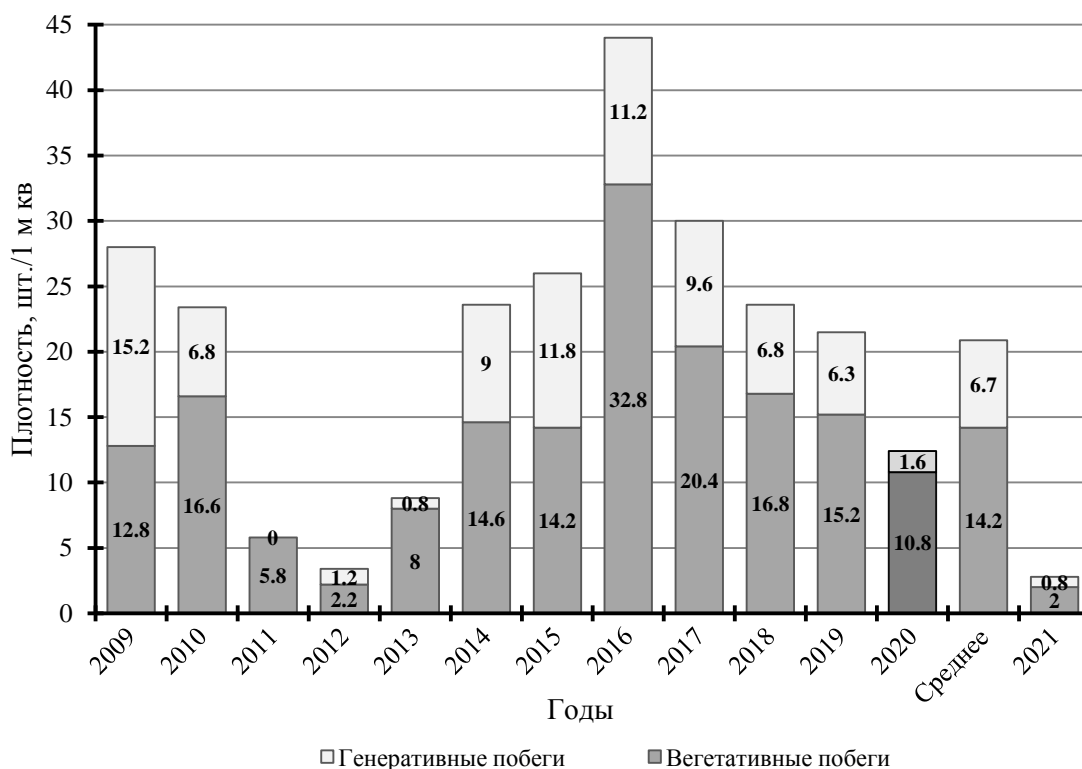


Рис. 7.3. Динамика плотности *Listera cordata* на ППЦ № 6 в 2009–2021 гг. в сравнении со среднемноголетним значением (2009–2020 гг.)

В 2021 г. удалось попасть на ПП только 21 июня, когда растения тайника уже были с незрелыми плодами. По этой причине, мог быть недоучёт побегов, произрастающих на ПП. В некоторые годы к этому времени часть побегов уже погибает. Рядом с площадью побегов тайника было также очень мало. Поскольку май был очень жаркий, то цветение тайника в 2021 г. могло начаться уже в середине месяца. В то же время, неравномерное распределение осадков в мае, могло губительно сказаться на побегах тайника ко времени массового цветения, если таковое было. Более 50% осадков выпало в первой декаде месяца и более четверти 30 мая, вторая декада была жаркой и без осадков. В итоге, всего за месяц выпало 84,1 мм, что почти в два раза больше среднемноголетнего количества. Так же негативно могли сказаться погодные условия июня, когда идет основное формирование плодов и появление вегетативных побегов. Июнь был жаркий с малым количеством осадков – 15,4 мм, причём в первую неделю и вторую половину июня осадков не было.

В первых двух квадратах побегов тайника не было. В остальных квадратах отмечено 10 вегетативных и 4 генеративных побега на стадии незрелых плодов. У одного из четырёх генеративных цветонос сломан, у трёх остальных побегов плоды сформировались только на двух цветоносах. Плодозавязываемость составила 44,4%.

Для ценопопуляции тайника сердцевидного климатических условий вегетационного периода в 2021 г. были малоблагоприятными.

Cypripedium calceolus L. (Венерин башмачок настоящий)

сем. *Orchidaceae* (Орхидные)

Местопроизрастание. У подножья склона (борта) широкой долины р. Керженец в кв. 207 (выд. 18) и 208 (выд. 6, 19), на протяжении около 380 м вдоль склона и в 5–110 м от его подножья. 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.

Пробной площади для наблюдения не заложено. Вид найден в 2017 г.

Состояние популяции. Удовлетворительное.

В 2021 г. поиск всех особей башмачка настоящего был осуществлён в основном в скоплениях БН1, БН2 и БН3, так как в них произрастает не большое число растений и они хорошо идентифицируются. Поэтому легко определяются новые особи в этих скоплениях, если таковые отмечаются. В четвёртом скоплении 4БН растений башмачка настоящего значительно больше, чем в других локусах, больше и площадь их произрастания, поэтому

их сложно идентифицировать. Оpozнание каждого растения необходимо для определения их возрастного состояния.

В отчётном году найдено 50 растений – 30 генеративных и 20 вегетативных, у которых от одного до 15 побегов. Всего 128 побегов – 51 генеративных, 74 вегетативных и 3 побега не установлены, так как они объединены. В локусе 1БН произрастало четыре генеративных и девять вегетативных растений, в 2БН – три генеративных и один вегетативный, в 3БН – четыре генеративных и одно вегетативное растение. В скоплении 4БН учтены 14 генеративных и 12 вегетативных растений, что в сумме меньше, чем в предыдущие годы, но собственно генеративных особей было больше. Вегетативные особи, особенно молодые, легко просматриваются и могли быть не доучтены.

В западной группе 1БН отмечено 13 растений из 17, известных в данном скоплении. Не было в отчётном году четырёх молодых вегетативных особей, найденных в первый год наблюдений – в 2017 г. Два из них больше ни разу не образовывали надземных побегов, а два других отмечались ещё раз: один в 2018 г., другой в 2019 г. Из девяти генеративных особей, известных в этой группе, пять находились в состоянии вегетативного покоя, а у четырёх имелись побеги с цветками. В общей сложности эти четыре растения имели шесть побегов с 11 цветками, и только один побег имел два цветка, один из которых и образовал единственный плод в данном скоплении. Плодозавязываемость в этой группе составила 9,1%.

В локусе 2БН из 6 известных растений найдены четыре, ещё одно генеративные и одно вегетативное растение находились в состоянии полного покоя. Вегетативное растение, отмеченное в 2021 г., было найдено в 2018 г. и все наблюдаемые годы находилось в вегетативном состоянии. У трёх генеративных особей было пять побегов с цветками, причём у четырёх по два цветка. Всего было девять цветков, но ни одного плода не сформировалось. Основное количество цветков, шесть из девяти, было на одном растении – № 8. Это растение имело только генеративные побеги, которых было четыре: три побега с двумя цветками у каждого и один побег без соцветия (имелся только прицветный лист). Полноценный цветок был только на одном побеге, остальные пять цветков были недоразвиты.

В группе 3БН найдены пять из семи известных растений, все они генеративные, но один из них в этом году находился в состоянии вегетативного покоя. Кроме этих особей найдено ещё два новых молодых вегетативных растения. Не образовали надземных побегов в этом году ещё двух вегетативных растений, которые отмечались за период наблюдений по одному разу. То есть, в настоящее время в данном скоплении известно девять особей башмачка настоящего. У четырёх генеративных растений в этом скоплении было 17 побегов с цветками, причём 12 из них были у одного растения – № 16. Все пять лет наблюдений это растение имело наибольшее количество побегов – от 8 в 2017 г. до 15 в 2021 г. У этого башмачка настоящего в 2021 г. было 3 вегетативных и 12 генеративных побегов. На четырёх побегах было по одному цветку, на восьми – по два цветка. На шести

из восьми двухцветковых побегов было по одному плоду. В группе 3БН в общей сложности было 25 цветков и 8 плодов, то есть 32% цветков дали плоды.

Группа 4БН, которая произрастает в пределах башмачка пятнистого, самая многочисленная. В этом скоплении за 2018–2021 гг. найдено предположительно 94 особи. В 2021 г. учтено только 26 растений: 19 особей идентифицированы и семь вегетативных, вероятнее всего, отмечены впервые. Остальные особи или находятся в состоянии полного покоя, или не найдены. В этой группе 14 генеративных растений имели 18 побегов с цветками. Всего было 18 цветков, из которых только пять образовали плоды, что составило 27,8%.

Имматурные растения башмачка настоящего в 2021 г. найдены только в группе 3БН – одно растение. Молодые вегетативные особи выделены в трёх группах: в группе 1БН два растения, в 3БН – одно растение, в 4БН – пять растений. Средневозрастные особи присутствовали только в группах 1БН – два растения и 4БН – пять растений. Остальные растения взрослые вегетативные (генеративные в состоянии вегетативного покоя) и генеративные. В группе 1БН пять генеративных в состоянии покоя, один молодой генеративный и три взрослых генеративных. В группе 2БН все генеративные отнесены к взрослым генеративным, а единственный вегетативный – молодой генеративный в состоянии покоя. В группе 3БН у генеративных растений одно отнесено к молодому и три – к взрослым. В группе 4БН 16 генеративных растений: 8 молодых, 6 взрослых и два находятся в состоянии вегетативного покоя.

Возрастной состав популяции башмачка настоящего в 2021 г. выглядит следующим образом: одно имматурное растение (*im*), 14 виргинильных (*v*) – восемь молодых вегетативных (*v₁*) и шесть средневозрастных (*v₂*), десять взрослых вегетативных (временно нецветущие – *v₃*), десять молодых генеративных (*g₁*), 15 взрослых генеративных (*g₂*). То есть, в популяции в отчётном году доминируют генеративные растения, которые цвели или находились в вегетативном состоянии. Возможно, один из взрослых генеративных в группе 1БН (№ 1), находящийся в вегетативном состоянии перешёл в постгенеративную стадию – субсенильную (*ss*).

В 2021 г. морфометрические параметры определялись 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 7.6.

Несмотря на то, что в 2021 г. в общей сложности растений учтено меньше, чем в предыдущие два года (73 особи в 2019 г., 56 особей в 2020 г.), генеративных растений было больше, чем в эти годы. Так, в 2021 г. отмечено 30 генеративных растений, в 2020 г. 18 и в 2019 г. 27. Больше в отчётном году было и побегов с цветками: в 2019 и 2020 гг. было по 45 генеративных побегов, в 2021 г. 51 побег. В отчётном году из 51 генеративного побега (30 растений) у двух не было соцветия и у пяти были недоразвиты цветки, то есть полноценные цветки были у 44 побегов. Всего на генеративных побегах было 63 цветка, но семь цветков имели неразвитую губу (неполноценные). По два цветка было у 14

побегов, у остальных побегов – по одному цветку.

Плоды сформировались только на 14 побегах у восьми растений. На побеге было по одному плоду. Как сказано выше, наибольшее количество плодов было в группе ЗБН. Здесь было более половины плодов – 8 штук. Только у двух растений было по несколько плодов: у № 16 в группе ЗБН из 20 цветков на 12 побегах сформировалось шесть плодов на шести побегах и у № 28 в группе 4БН из трёх цветков на трёх побегах было два плода. Плодозавязываемость в 2021 г. была немного выше, чем в предыдущем году и ниже в остальные годы наблюдений (табл. 7.6).

Таблица 7.6

**Морфометрические и количественные показатели генеративных побегов
в популяции *Cypripedium calceolus* в 2017–2021 гг.**

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Высота побега, см	$\frac{57,04 \pm 1,2}{43,2-71,8}$	$\frac{50,06 \pm 1,49}{33,0-64,0}$	$\frac{48,42 \pm 1,47}{29,0-69,0}$	$\frac{50,8 \pm 1,04}{40,0-65,0}$	$\frac{51,02 \pm 1,2}{29,0-65,0}$
Длина второго снизу листа побега, см	$\frac{18,09 \pm 0,34}{11,0-21,3}$	$\frac{16,9 \pm 0,31}{12,0-20,0}$	$\frac{17,65 \pm 0,33}{14,0-21,0}$	$\frac{17,2 \pm 0,35}{14,5-23}$	$\frac{17,7 \pm 0,28}{12,5-21,0}$
Ширина второго снизу листа побега, см	$\frac{8,94 \pm 0,24}{6,0-11,8}$	$\frac{7,9 \pm 0,24}{4,8-10,6}$	$\frac{8,15 \pm 0,26}{5,3-12,0}$	$\frac{8,37 \pm 0,2}{6,0-10,5}$	$\frac{10,32 \pm 1,48}{5,6-11,5}$
Количество побегов с цветками / Кол-во побегов с плодами	34 / 10	35 / 22	37 / 13	39 / 10	49 / 14
Сумма цветков / Среднее на одном побеге, шт.	42 / 1,2	53 / 1,5	46 / 1,0	47 / 1,09	63 / 1,26
Сумма плодов / Среднее на одном побеге, шт.	11 / 0,73	30 / 0,86	14 / 0,32	10 / 0,23	14 / 0,28
% цветков, образовавших плоды	26,19	57,69	30,45	21,7	22,2%

Примечание. В числителе среднее и ошибка среднего, в знаменателе минимальные и максимальные значения.

В целом 2021 г. для популяции башмачка настоящего был менее благоприятным, чем предыдущий. По данным учётов популяция нормальная неполночленная, правостороннего типа. В отчётном году в ней преобладали взрослые растения с большой долей виргинильных особей, поэтому по классификации «дельта–омега» (Животовский, 2001) популяция является зреющей.

***Cypripedium guttatum* Sw. (Венерин башмачок пятнистый)
сем. *Orchidaceae* (Орхидные)**

Местопроизрастание. 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-синово-берёзовом бруснично-дернистоосоковом с ивой пятитычинковой и черноольхово-

осиново-сосновое влагалищноосоковое с ивой пятитычинковой сообществе. Группа 4БН башмачка настоящего произрастает среди популяции башмачка пятнистого.

Вид найден в 2018 г. Пробной площади для наблюдения за состоянием ценопопуляции башмачка пятнистого не заложено.

В 2021 г. обследовалось только основное место произрастания башмачка пятнистого. Найдено четыре генеративных побега и не менее 120 вегетативных побегов. Ни один цветущий побег плодов не образовал. Промеры генеративных побегов не проводились.

Судя по всему, год для башмачка пятнистого был не благоприятным для развития надземных побегов, особенно генеративных, и формирования плодов.

7.1.3. Синантропные виды растений

В 2021 г. на территории заповедника отмечены новые точки произрастания мелколепестника однолетнего (*Erigeron acris* L.), ситника тонкого (*Juncus tenuis* Willd.), яблони домашней (*Malus domestica* Borkh.) и активно расселяющегося золотарника канадского (*Solidago canadensis* L.). Места произрастания указанных видов показаны на схеме заповедника в рисунке 7.4.

Данные по находкам перечисленных видов собраны автором раздела и взяты из отчёта Н. Г. Кадетова (Отчёт по контракту № 07-НО, 2021). Эти сведения дополнили базу данных по адвентивным видам заповедника (Приложение 1). В базу внесены 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 2021 г. для адвентивных видов создан ГИС-слой «plants_advent_2021» (Приложение 1). В западной части бывшего огорода на территории бывшего пос. Черноезерье в кв. 195 подтверждено произрастание вишни обыкновенной (*Cerasus vulgaris* Mill.) – отмечено 15 вегетирующих кустов. В данном месте вишня была высажена еще до организации заповедника, и в первые годы его работы отмечалось менее десятка небольших слабоплодоносящих кустов. Позже все кусты высохли, а появлявшиеся единичные угнетённые побеги было сложно отыскать в густом травостое. Активное отрастание побегов началось после 2014 г., но цветение и плодоношение вишни на этом участке не замечено.

На этом же огороде произрастает груша (*Pyrus communis* L.), побеги которой неоднократно вымерзли и отрастали вновь. В настоящее время высота центрального побега составляет 5,5 м. Шесть порослевых побегов высотой 1,1–3 м произрастают вокруг главного побега на площади четыре на три метра. За время существования заповедника груша ни разу не цвела.

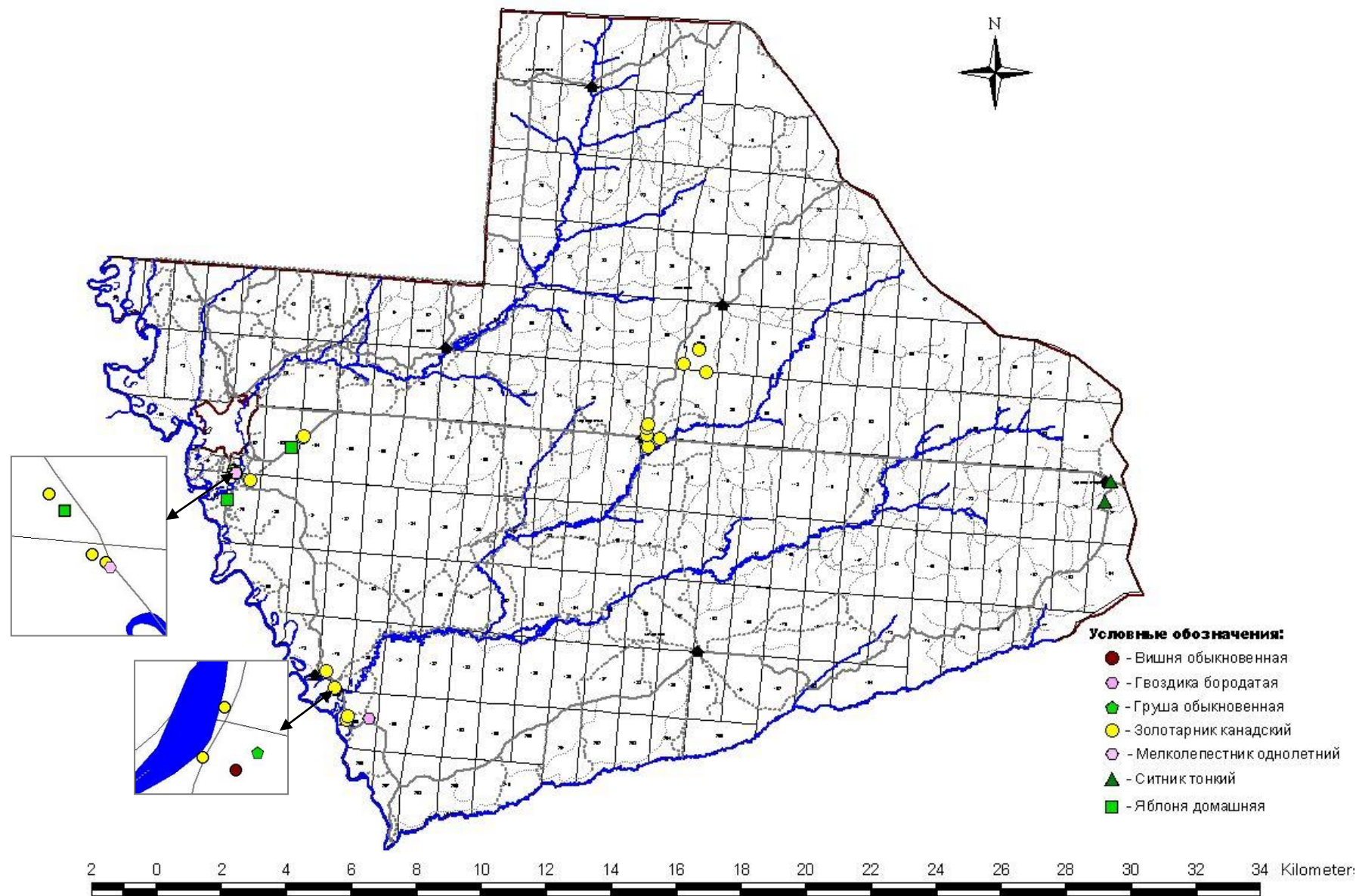


Рис. 7.4. Места произрастания адвентивных видов растений на территории заповедника, отмеченных в 2021 г.

7.2. Растительность и её изменения

7.2.2. Состояние растительных сообществ

7.2.2.4. Плодоношение и семеношение

(О. С. Ермакова)

В таблице 7.7 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 7.7

Оценка цветения и плодоношения растений в 2021 г.

Вид	Оценка цветения, баллы	Оценка плодоношения, баллы
Сосна обыкновенная	4,5	4
Дуб черешчатый	4	3,5
Берёза (оба вида)	4	4
Липа мелколистная	4	3
Черёмуха обыкновенная	4,5	3,5
Брусника	4	3,5
Черника	4	4
Земляника лесная	4	3
Голубика	4	4
Клюква болотная	5	4
Толокнянка обыкновенная	4	2
Рябина обыкновенная	5	0
Смородина чёрная	4	3
Ракитник русский	4	4
Шиповник майский	3	3
Жимолость лесная	4	4
Клён платановидный	5	3
Осина	5	4
Ива остролистная	5	5
Ольха клейкая	4	3

7.2.2.5. Продуктивность ягодников

(С. П. Урбанавичуте)

В 2021 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.

Сбор урожая ягод выполняли на ПП 13 и 14 июля зам. директора по науке Н. Г. Баянов, ст. н. с. О. В. Кораблева, лаборанты Г. А. Скобелева и О. С. Ермакова. Оставшиеся зелёные плоды, оставленные на ПП при сборе в июле, были обобраны 8 сентября.

Данные учётов на черничных ПП в 2021 г. и среднемноголетние значения приведены в таблице 7.8 и рисунках 7.5, 7.6.

На размер урожая влияет вес ягод, их количество и размер. В отчётном году вес 100 ягод на ППч № 1 и 4 был значительно ниже, чем на ППч № 2 и 3. Если на четвёртой площади мелкие ягоды, а значит и более лёгкие, отмечаются регулярно, то для первой площади это не характерно (рис. 7.5). Так, вес 100 ягод на ППч № 4 за 18 лет наблюдений 12 раз был самым низким и только однажды (2010 г.) был самый высокий относительно других площадей. На ППч № 1 за 28 лет наблюдений – ниже был только трижды (1998, 2009, 2011 гг.) и десять раз выше, чем на других площадях. В 2021 г. этот показатель на ППч № 1 и 4 ниже среднемноголетнего значения, на этих площадях он был ниже в 2009–2012 гг., а на четвёртой площади еще и в 2016 г.

Таблица 7.8

Урожайность черники на пробных площадях в 2021 г.

№ площади	Средний вес 100 ягод, г		Общий вес ягод, г	
	2021 г.	среднее за 1995–2020 гг.	2021 г.	среднее за 1994–2020 гг.
1	27,7	35,7±6,5	1447,0	2077,6±1625,64
2	39,1	31,8±5,03	861,8	862,9±810,99
3	36,3	35,2±6,09	2629,0	2021,8±1966,05
4*	27,0	28,4±3,75	1899,2	2022,5±1522,14
В среднем:	32,5	33,3±4,76	1709,25	1708,6±1353,3

* Данные за 2005–2021 гг.

Самые тяжёлые плоды в отчётном году были на ППч № 2 (табл. 7.8, рис. 7.5). Такое за период наблюдений отмечалось в 1998, 1999 и 2004 гг. Более тяжёлые плоды, чем в 2021 г., были только в 2004 г. и с таким же весом в 2017 г. На ППч № 3 вес 100 ягод, как и на ППч № 2, был больше среднемноголетнего значения.

В сравнении с предыдущим годом, на ППч № 1, 3 и 4 в отчётном году ягоды были более лёгкие, то есть мелкие. Наиболее значимая разница в весе 100 ягод была на ППч № 1 – в 2020 г. этот показатель был в 1,5 раза больше, чем в 2021 г.

На ППч № 2, вероятно, были самые благоприятные условия для развития плодов, но это не сильно повлияло на их урожай. Он был близкий к среднемноголетнему и немного выше, чем в предыдущем году, но меньше, чем на остальных площадях. На данной площади в последние 22 года из 28 лет наблюдений были самые низкие урожаи

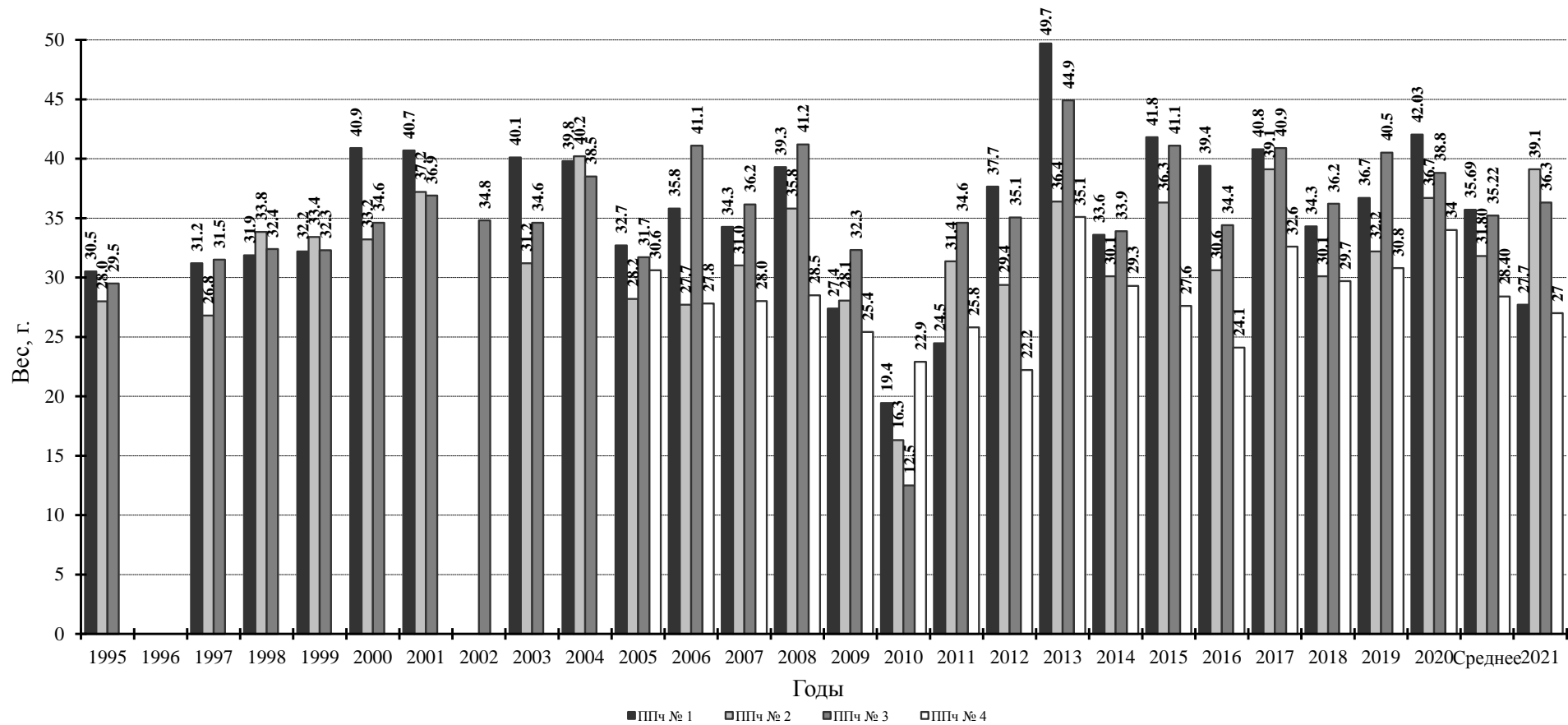


Рис. 7.5. Вес 100 ягод черники с пробных площадей ППч №№ 1–4 в 1995–2021 гг. в сравнении со средним (за 1995–2020 гг.) показателем

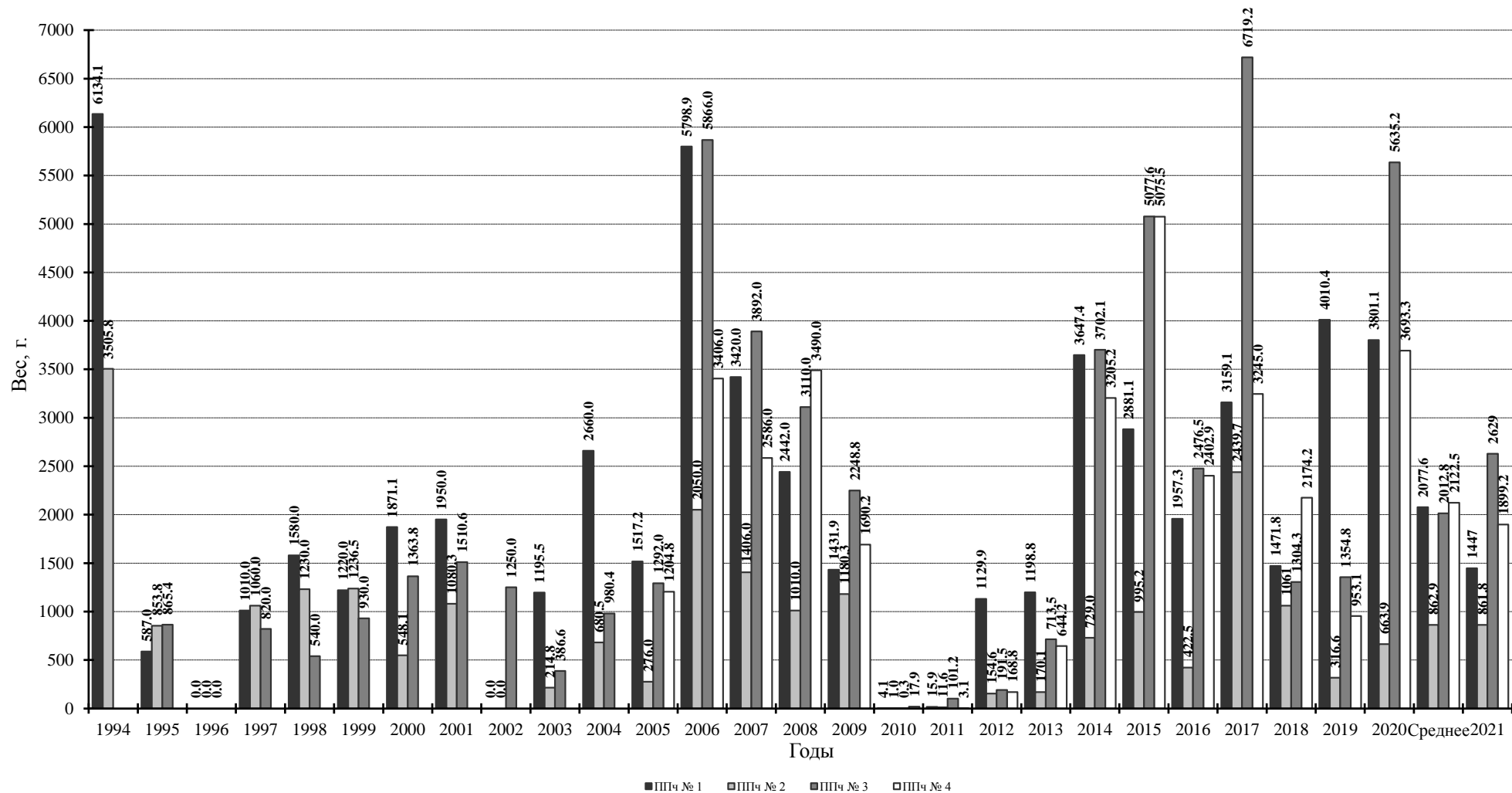


Рис. 7.6. Урожай ягод черники на пробных площадях ППЧ №№ 1–4 в 1994–2021 гг. в сравнении со средним (за 1994–2020 гг.) показателем

относительно других площадей. Причиной этому – фитоценотические условия на пробной площади – идёт разрастание подроста и подлеска. На остальных площадях собрано ягод значительно меньше, чем в предыдущем: на ППч №1 урожай ягод снизился в 1,5 раза, на ППч №3 – в 2,1 раза, на ППч №4 – в 1,9 раза.

Плодоношение черники в 2021 г. в западной части заповедника оценивается в 4 балла.

Брусника. Пробные площади для наблюдения за продуктивностью ягод брусники расположены в кв. 74 – ППб № 1 и в кв. 45 – ППб №№ 3–4.

В 2021 г. сбор урожая выполнен 17 августа лаборантом заповедника Г. А. Скобелевой и методистом отдела экопросвещения заповедника О. Ю. Гореловской. Плоды, оставленные при основном сборе, были обобраны 8 сентября.

Данные учётов на брусничных площадях в 2021 г. приведены в таблице 7.9 и рисунках 7.7, 7.8.

В 2021 г. к традиционному времени сбора урожая (вторая половина августа) ягоды находились на стадии начала созревания плодов, и большая их часть была собрана в незрелом состоянии. На пробных площадях массовое созревание пришлось на самый конец августа. В последние десять лет период созревания плодов становится более растянутым. Предположительно, чаще всего причиной этому является недостаток влаги в почве. В отчётном году лето было жарким с недостаточным количеством осадков и с неравномерным их распределением в течение месяцев.

Таблица 7.9

Урожайность брусники на постоянных пробных площадях в 2021 г.

№ площади	Средний вес 100 ягод, г		Общий вес ягод, г	
	2021 г.	среднее за 2005–2020 гг.	2021 г.	среднее за 2005–2020 гг.
1	-	18,4	-	10,1
2	14,2	24,6	19,7	29,9
3	14,5	21,0±2,78	191,7	287,1±201,8
4	18,6	24,7±4,73	1148,7	1398,7±1184,6
В среднем:	15,77/16,55	22,2±3,96/22,9±3,56	1116,3/2208,8	431,5±355,1/842,9±670,0

Примечание. * – перед чертой данные для всех площадей, за чертой – для ППб № 3 и 4.

В связи с выше сказанным, ягоды на пробных площадях были мелкие и легкие, так как недозревшие, поэтому вес 100 ягод в 2021 г. был самый низкий за период наблюдений (табл. 7.7, рис. 7.7). На ППб №1 была собрана только одна мелкая ягода, взвесить которую из-за отсутствия точных весов не было возможности. На ППб № 2 собрано 147 ягод, поэтому вес 100 ягод определялся исходя из веса собранных плодов.

Из-за того, что на первых двух площадях ягод собирали мало, стандартное отклонение от среднего для этих площадей не рассчитано. В таблице 7.9 средние значения в строке «В среднем:» дано для всех площадей и за косой чертой только для ППб № 3 и 4.

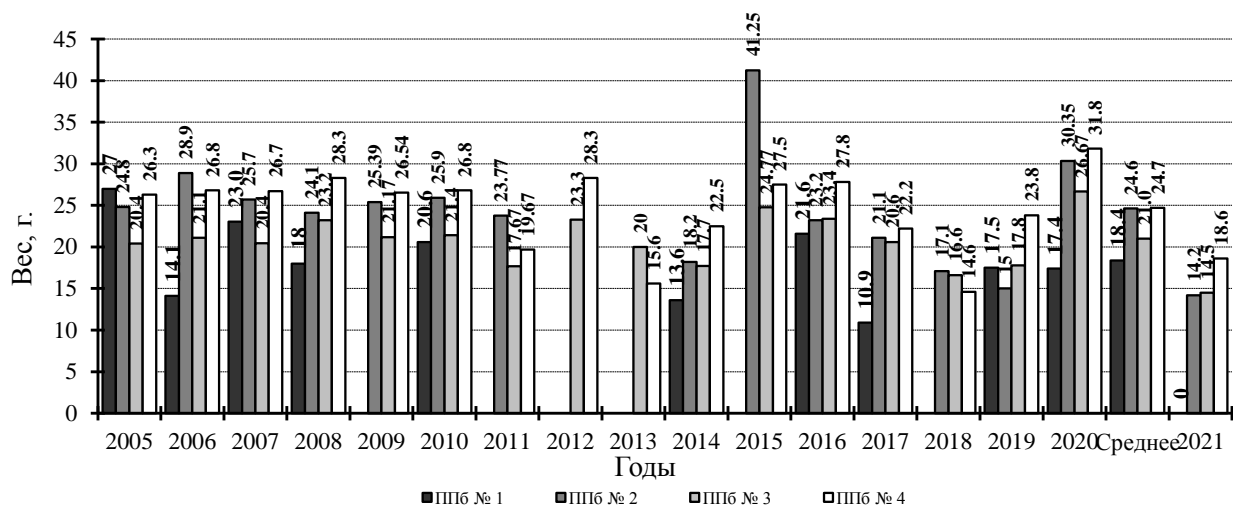


Рис. 7.7. Вес 100 ягод брусники с пробных площадей ППБ №№ 1–4 в 2005–2021 гг. в сравнении со средним (2005–2020 гг.) показателем

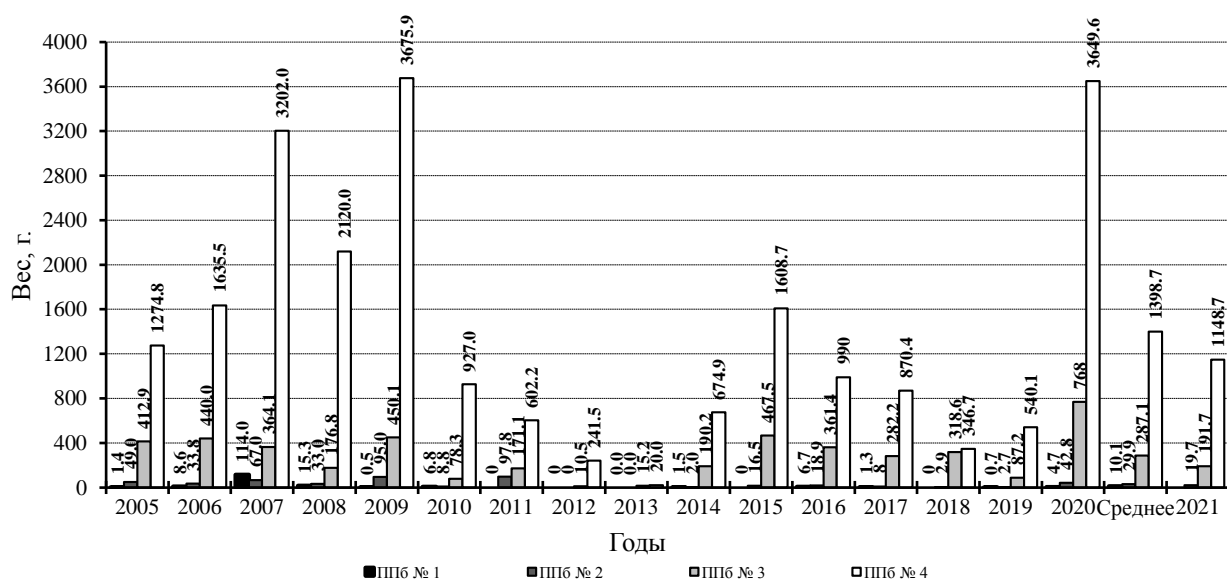


Рис. 7.8. Урожай ягод брусники на пробных площадях ППБ №№ 1–4 в 2005–2021 гг. в сравнении со средним (2005–2020 гг.) показателем

Урожай ягод брусники в 2021 г. на пробных площадях был ниже среднемноголетнего и значительно ниже предыдущего года (табл. 7.9, рис. 7.8). Если в 2020 г. на ППБ № 3 и 4 урожай был высокий, то в отчётном году на третьей площади собрано в четыре раза меньше, на четвёртой – в 3,2 раза меньше.

В 2021 г. урожай ягод в брусничниках в местах их традиционного сбора (сосняки бруснично-зеленомошные и кустарничково-сфагновые) оценивается в 3 балла.

Клюква. Сбор урожая ягод выполнялся в 6 и 7 сентября сотрудниками заповедника разных отделов: автор раздела, лаборант Г. А. Скобелева, сторож заповедника Е. К. Скобелева и гос. инспектор отдела охраны заповедника М. И. Филатова.

Данные, собранные в 2021 г. на клюквенных площадях, приведены в таблице 7.10 и рисунках 7.9, 7.10.

В 2021 г. учёт цветков и плодов не проводился, но судя по собранному урожаю, среднему весу 100 ягод (табл. 7.10) и их размеру, год был очень благоприятный для завязывания плодов. На ППк № 1, 2 и 4 плоды были мелкие, на что указывает и средний вес 100 ягод, а на ППк № 3 этот показатель выше среднеемноголетнего значения, то есть плоды здесь более тяжёлые, чем на остальных ПП (табл. 7.10, рис. 7.9). Самые мелкие и лёгкие плоды были на ППк № 2, меньше средний вес 100 ягод был только в 1996 и 2010 гг., и практически такой же в 2019 г. (40 г) (рис. 7.9). Исходя из веса собранных ягод на этой площади, их было очень много.

Таблица 7.10

Урожайность клюквы на пробных площадях в 2021 г.

№ площади	Средний вес 100 ягод, г		Общий вес, г	
	2021 г.	среднее за 1995–2020 гг.	2021 г.	среднее за 1995–2020 гг.
1	50,6	56,6±5,22	3876,0	4225,8±5351,76
2	39,9	53,5±8,81	10644,0	3656,7±4245,74
3	51,5	47,1±8,75	5873,0	1772,7±2292,41
4	51,6	56,3±6,49	4622,0	2257,2±3288,23
В среднем:	48,4	53,3±5,27	6253,75	2978,11±3517,9

На большое количество плодов в местах расположения ППк повлияли погодные условия предыдущего и отчётного года и последствия высокого уровня снежного покрова. В 2020 г. период заложения цветочных почек был благоприятен и продолжительный – относительно тёплая погода продлилась до середины октября (максимальные температуры доходили до +22°C). Погодные условия после схода снежного покрова в 2021 г. позволили сохраниться сформированным генеративным почкам и активному зацветанию клюквы. Установившаяся со второй декады мая жаркая погода (максимальная температура поднималась до 33,5°C) способствовала раннему зацветанию клюквы – на пять дней раньше среднеемноголетней даты. Ко времени цветения на болотах было ещё достаточное количество воды, а отсутствие осадков в период от начала цветения до массового цветения клюквы, позволила насекомым опылителям посетить большое количество цветков. В результате завязалось много ягод.

Дальнейшие погодные условия были не столь благоприятны для развития плодов. Так, в августе максимальные температуры достигали 38,5°C и выпало недостаточное количество осадков (2/3 от среднеемноголетнего количества), что, вероятнее всего, и обусловила небольшой размер ягод. Исключение составила ППк № 3, где вес 100 ягод был более тяжёлый, чем среднеемноголетний вес 100 ягод. Скорее всего, это связано с микроклиматическими условиями в месте расположения данной площади в отчётном году, которые и позволили сформироваться более тяжёлым плодам.

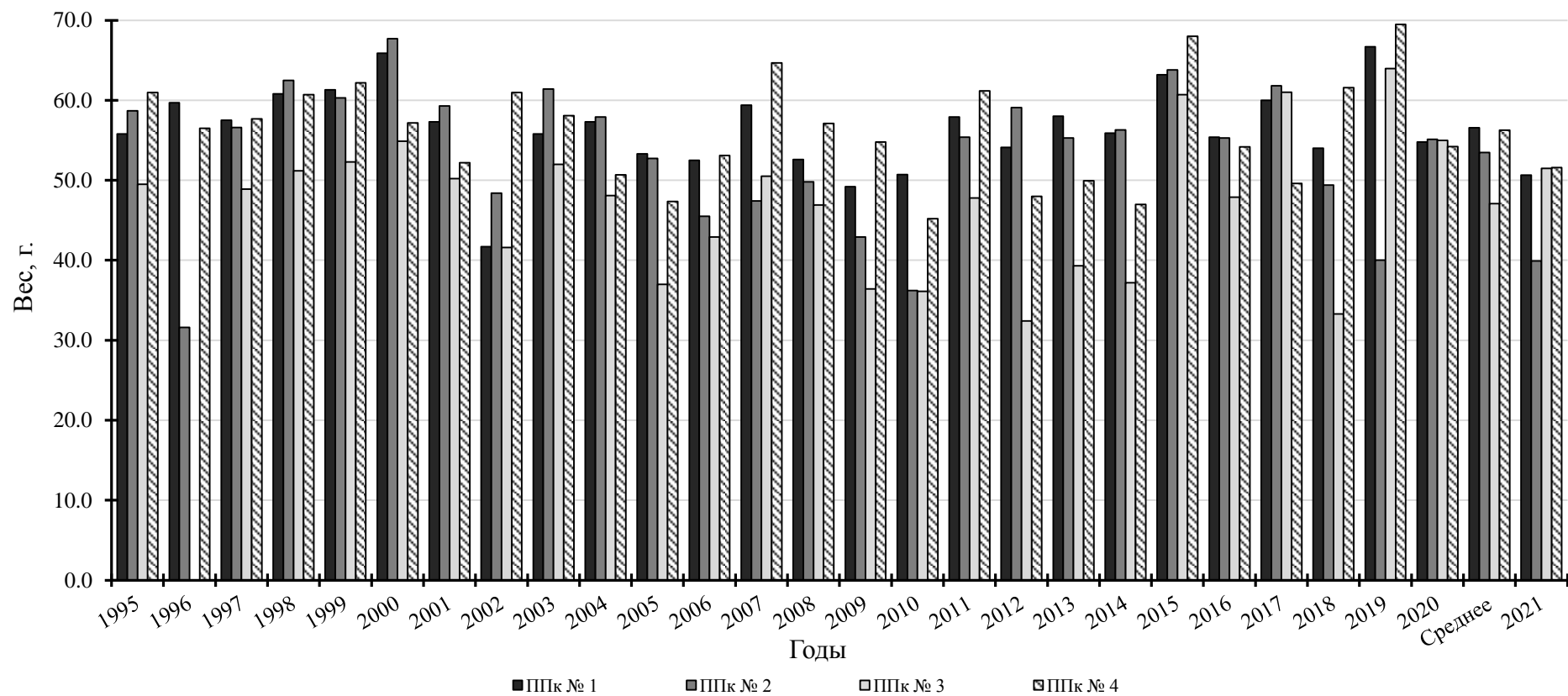


Рис. 7.9. Вес 100 ягод клюквы с пробных площадей ППк №№ 1–4 в 1995–2021 гг. в сравнении со средним (2005–2020 гг.) показателем

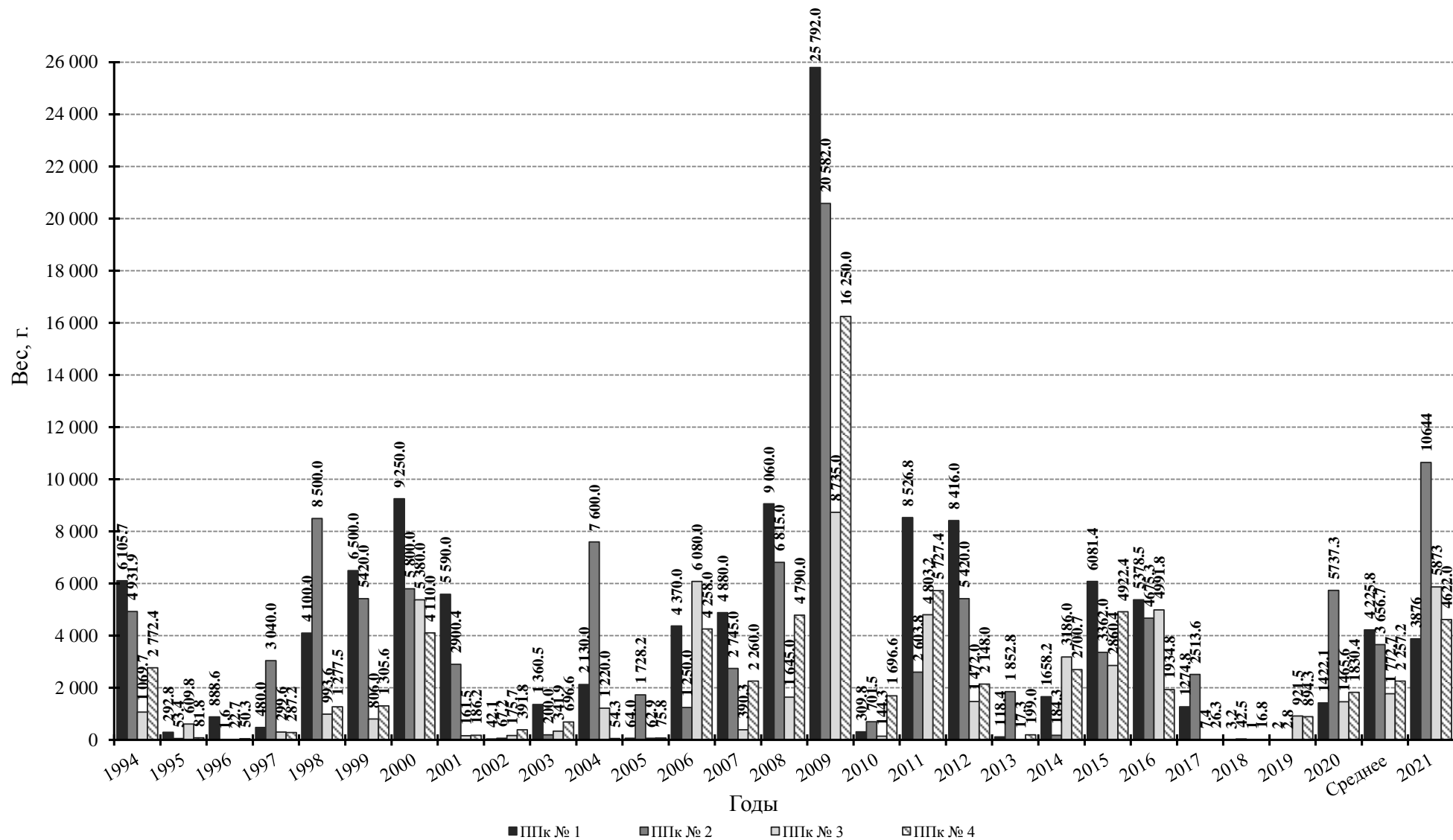


Рис. 7.10. Урожай ягод клюквы на пробных площадях ППк №№ 1–4 в 1994–2021 гг. в сравнении со средним (2005–2020 гг.) показателем

В 2021 г. урожай ягод на площадях, за исключением ППк № 1, был значительно выше среднемноголетнего (табл. 7.10, рис. 7.10). На ППк № 1 собран наименьший урожай, меньше он и среднемноголетнего значения. Если бы плоды были более крупные и тяжёлые, то урожай мог быть близким к среднемноголетнему. Наименьший урожай относительно других площадей на ППк № 1 за 28 лет наблюдения отмечался только дважды – в 2002 и 2019 гг. (рис. 7.10). Для этой площади больше характерны более высокие урожай, чем на других площадях, такое наблюдалось 13 раз за период наблюдений.

Удивил высокий урожай на ППк № 3 – выше отмечался только в 2006 и сверхурожайном 2009 гг. (рис. 7.10). Чаще на этой площади собирали урожай ниже, чем на остальных площадях, – 13 раз за годы мониторинга и только трижды он был выше – в 1995, 2006 и 2014 гг.

Самый высокий урожай в 2021 г. был на ППк № 2, несмотря на самые мелкие ягоды, о чём говорилось выше. Именно на этой площади за период наблюдения с 2008 г. последние шесть лет формируется наибольшее количество цветочных почек. Но из-за того, что площадь расположена на открытой не облесённой возвышенной части верхового болота, растения здесь более подвержены перепадам температур после схода снежного покрова. Поэтому часто отмечается гибель потенциального урожая ягод ещё на стадии цветочных почек. Прогноз о возможности наибольшего урожая ягод на ППк № 2 оправдался в 2017, 2019, 2021 гг. и неурожайном 2018 г. Кроме указанных лет, наибольший урожай, чем на других площадях, был в 1998 и 2004 гг. (рис. 7.10).

На пробных площадях плодоношение клюквы составило 4,5–5 баллов, но в среднем урожай ягод в традиционных местах сбора на болоте Вишенское и Поудвальное оценивается в 4 балла.

В 2021 г. подсчёт генеративных почек на пробных площадях проводился только во время сбора ягод – в начале сентября. На 1 м² в среднем учтено 122 почки (от 61 шт. на ППк № 3 до 233 шт. на ППк № 2). Это больше, чем учтено в сентябре, но меньше, чем в октябре предыдущего года (рис. 7.11, 7.12). На графике (рис. 7.11) за 2016–2020 гг. представлены данные учётов, выполненных в октябре.

Согласно долгосрочному прогнозу урожая ягод клюквы (потенциальный урожай) в 2022 г. на 1 м² может сформироваться 66,9 ягод, при условии, что в одной почке формируется 2 цветка. Если предположить, что в 2 почках в среднем образуется 3 цветка, то – 50,1 ягода. Одна ягода в среднем весит 0,53 г, так как за период 1995–2020 гг. вес 100 ягод клюквы составил 53,3 г. В таком случае, по данным учёта почек в 2021 г., потенциальный урожай ягод клюквы в 2022 г. может составить в среднем 35,5 г на 1 м² (26,6 г если 3 цветка из 2 почек) или 3,55 кг (2,66 кг) со 100 м². Это предполагаемый урожай ягод клюквы.

В 2021 г., как и в предыдущие 5 лет, наибольшее количество генеративных почек у клюквы учтено на ППк № 2, расположенной на открытом участке болота (рис. 7.12).

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.

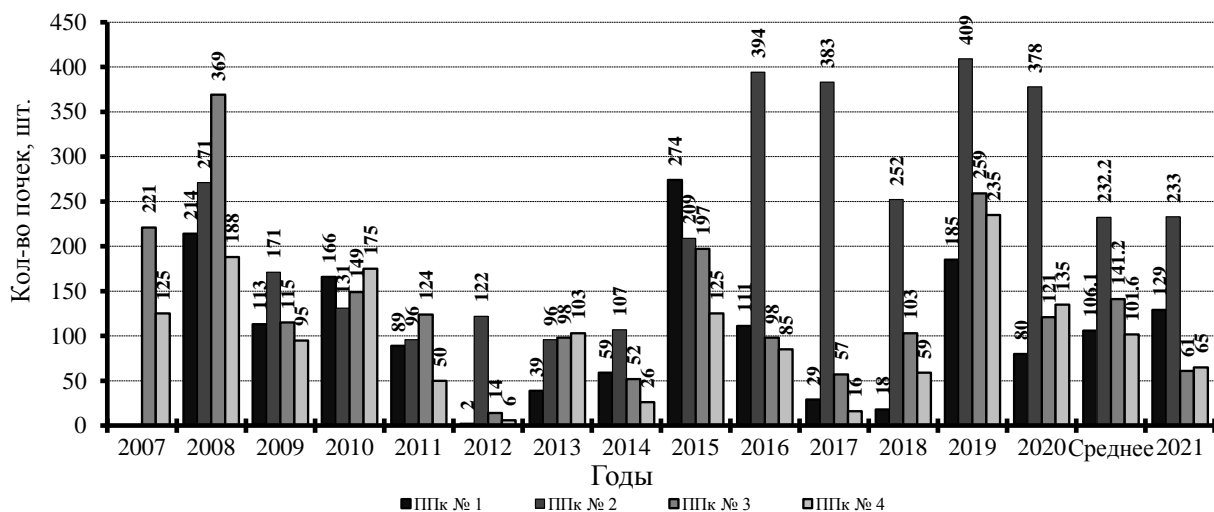


Рис. 7.11. Среднее количество почек на 1 м² в пределах ППк №№ 1–4 в 2007–2021 гг.

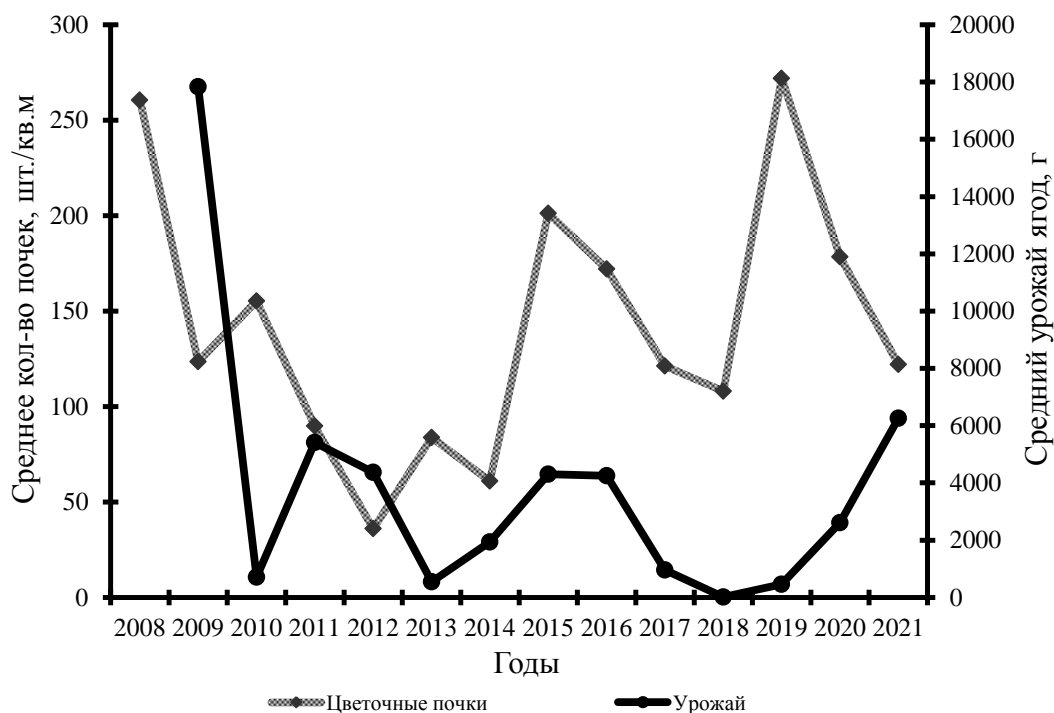


Рис. 7.12. Динамика урожая ягод клюквы относительно количества цветочных почек в среднем для пробных площадей по годам

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.

Исходя из количества учтённых в 2021 г. генеративных почек, в 2022 г. урожай ягод клюквы может быть ниже, чем в 2021 г. (рис. 7.12).

На самом деле фактический урожай ягод может быть как ниже, так и выше. Всё зависит от погодных условий и количества заложенных генеративных почек и цветков в

одной почке. Примером тому урожай отчётного года. Потенциальный урожай 2021 г. на пробных площадях в среднем предполагался 5,22 кг (2,349 кг на ППк № 1, 11,099 кг на ППк № 2, 3,553 кг на ППк № 3 и 3,964 кг на ППк № 4), а в реальности было собрано в среднем 6,25 кг со 100 м² (3,876 кг на ППк № 1, 10,644 кг на ППк № 2, 5,873 кг на ППк № 3 и 4,254 кг на ППк № 4). Прогноз урожая для ППк № 2 был близок к фактическому, а на остальных площадях оказался заниженным.

7.2.2.6. Плодоношение грибов

(О. С. Ермакова)

В таблице 7.11 приведен балл урожайности грибов в 2021 г. Бальная оценка плодоношения грибов дана по шкале Н. Н. Галахова (Сезонное развитие природы..., 1963). 2021 г. был мало благоприятным для плодоношения грибов, на что указывают баллы в таблице 7.11. Возможно, это было связано с недостаточным количеством осадков.

Таблица 7.11

Урожайность грибов в 2021 г.

Название гриба	Урожайность, баллы
Подберёзовик	3
Подосиновик	-
Белый гриб	2
Лисичка	3
Сыроежка	2,5
Красный мухомор	4
Серый мухомор	2,5

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 2021 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 № 09332100020620000006006/6, 2021). Наблюдения проведены в тех же кварталах и выделах, что и в предыдущие годы: 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. Их характеристика была представлена в

Летописи природы за прошлый год в таблице 7.21 (Летопись..., 2021, с. 166). Для учёта численности ксилофагов (стволовые вредители большой и малый сосновый лубоеды, шелкопряд монашенка, рыжий сосновый пилильщик) в сосновых насаждениях феромонные ловушки развешаны в кв. 45 (выд. 23), 78 (выд. 33), 159 (выд. 24). Реласкопические площадки и ловушки размещены в тех же точках, что и в предыдущие годы. Все данные представлены в базе данных ГИС заповедника в Приложение 1 в Летописи природы за 2020 г. Места расположения реласкопических площадок показаны в рисунке 2.5 в разделе 2. «Пробные и учётные площади ...» в Летописи природы за 2020 г. (Летопись..., 2021, с. 46).

По результатам проведённых обследований был рассчитан балл санитарного состояния насаждений (табл. 7.12). Данный показатель показывает степень ослабления (состояние) насаждения.

Таблица 7.12

Санитарное состояние обследованных насаждений

Квартал (выдел)	Распределение деревьев по категориям состояния, %										Балл состояния насаждений
	I	II	III	IV	Va	Vб	Vв	Vг	Vд	Ve	
45 (23)	30	51	4					10	5		2,19
45 (29)	16	66	5					10	3		2,28
78 (33)	13	71	3			3		5	5		2,29
100 (7)	40	21	12					27			2,53
100 (13)	39	22	13					26			2,52
100 (26)	38	25	18					19			2,37
100 (34)	36	20	19					25			2,58
159 (17)	35	15	30			5		10	5		2,55
159 (25)	63	20	5			3		9			1,78
159 (32)	49	37	3			2		9			1,87
159 (24)	50	38	2			3		7			1,82

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. Деревья отнесённые к категории состояния Vд (старый ветровал) являются старосухостойными деревьями (категория состояния Vг), упавшие в текущем году (табл. 7.12).

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 2021 г. по сравнению с прошлым годом в кв.78 и 159 появился текущий отпад. Деревья текущего отпада представлены свежеветровальными деревьями (Vб категория состояния), упавшими в результате воздействия неблагоприятных погодных условий в зимне-весенний период. Размещение упавших деревьев по выделам носит единичный характер.

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 159 квартале болезни также обнаружены не были, но в 2018 г. 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 пограничном с кв.159 в кв. 160 выд. 22 был обнаружен действующий очаг поражения корневой губкой площадью примерно 0,1 га с наличием деревьев сосны текущего отпада (Va категория состояния – свежий сухостой) (табл. 7.10).

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 годы, а также изменением уровня грунтовых вод, которое также негативно влияет на состояние ели.

Литература

Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.

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 1998 г., кн. 5. ГПЗ «Керженский». Н. Новгород, 1999. 268 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»).

Летопись природы за 2020 г., кн. 17. ГПБЗ «Керженский». Н. Новгород, 2021. 305 с. (Рукопись, ГПБЗ «Керженский»).

Отчёт по контракту № 05–НО от 01.04.2021 г. на выполнение работы по инвентаризации лихенофлоры ГПБЗ «Керженский» / исполн. И. Н. Урбанавичене. Н. Новгород, 2021. 32 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 09332100020620000006006/6 от 15.04.2021 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, 2021. 45 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Сезонное развитие природы: программа и методика. М., 1963. 38 с.

Глотов Н. В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. Йошкар-Ола, 1998. Ч. 1. С. 146–149.

Животовский Л. А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. 2001. № 1. С. 3–7.

Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М., Жирнова Т. В. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского государственного заповедника // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия Биология. Вып. 1 (9). Н. Новгород: ННГУ, 2005. С. 85–98.

Работнов Т. А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 6. М.-Л., 1950. С. 7–204.

Уранов А. А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол. науки. 1975. № 2. С. 7–34.

8. ФАУНА И ЖИВОТНОЕ НАСЕЛЕНИЕ

(А. Е. Волков, С. П. Урбанавичуте, Н. Г. Баянов)

8.1. Видовой состав фауны

(А. Е. Волков)

В таблице 8.1 указано число видов животных по отрядам, достоверно отмеченных в заповеднике по состоянию на 31.12.2021 г.

Таблица 8.1

Количество видов животных, установленных на 31.12.2021 г.

Тип, класс, отряд	Количество видов	
	отмеченных за 1993–2021 г.г.	впервые отмеченных в 2021 г.
1	2	3
ТИП CNIDARIA – КНИДАРИИ	1	0
Класс Hydrozoa – Гидрозои	1	0
Hydrida – Гидровые	1	0
ТИП PLATHELMINTHES – ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ	8	0
Класс Trematoda – Сосальщико	8	0
Fasciolata – Фасциолы	8	0
ТИП NEMATHELMINTHES – КРУГЛЫЕ ЧЕРВИ	2	0
Класс Nematoda – Нематоды	2	0
Rhabditida – Рабдитиды	1	0
Ascaridida – Аскарииды	1	0
ТИП ROTIFERA – КОЛОВРАТКИ	119	16
Класс Rotatoria – Коловратки	119	16
Pluimida – Плоимиды	33	
Saltiramida – Салтирамиды	2	
Transversiramida – Трансверзирамыды	49	
Protoramida – Проторамиды	10	
Flosculariida – Флоскулярииды	6	
Paedotrochida – Педотрохиды	2	
Vdelloida 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

1	2	3
ТИП MOLLUSCA – МОЛЛЮСКИ	54	0
Класс Bivalvia – Двустворчатые	19	0
Actinodontida – Актинодонтиды	4	0
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	2071 (2140)	9(10)
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	1661(1726)	9(10)
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	57 (75)	0
Aoplura – Вши	1	0
Coleoptera – Жуки	494 (520)	1
Neuroptera – Сетчатокрылые	12	0
Megaloptera – Вислокрылки	5	0
Ceratopogonidae – Мокрецы	2	0
Mecoptera – Скорпионовые мухи	2	0
Trichoptera – Ручейники	27	2
Lepidoptera – Бабочки	603(628)	8(9)

1	2	3
Нуменoptera – Перепончатокрылые	231	0
Diptera – Двукрылые	100	10
Арhапtеrа – Блохи	3	0
ТИП CHORDATA – ХОРДОВЫЕ	254 (268)	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
Аnura – Бесхвостые	6	0
Класс Reptilia – Пресмыкающиеся	6	0
Squamata – Чешуйчатые	6	0
Класс Aves – Птицы	171 (185)	1
Ciconiiformes – Аистообразные	4	0
Anseriformes – Гусеобразные	14(15)	1
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
Урupiformes – Удодообразные	1	0
Piciformes – Дятлообразные	8	0
Passeriformes – Воробьинообразные	80 (88)	0
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
Artiodactyla – Парнокопытные	3	0
Всего:	2536 (2623)	9(10)

Примечание. В скобках указано число видов с учётом пос. Рустай и охранной зоны заповедника.

8.1.1. Новые виды животных

(А. А. Затаковой, Д. А. Пожогин, А. Н. Чистов, С. Г. Суров)

В данном разделе представлены сведения о новых для заповедника видах чешуекрылых из отчётов по контрактам А. А. Затакова (Отчёт по контракту № 09–ОН, 2021) и А. Н. Чистова (Отчёт по контракту № 09332100020620000006006/6, 2021).

В ниже приведённом списке представлены сведения о 10 новых видах насекомых (девять видов чешуекрылых, один вид жука), в том числе один вид отловлен на территории пос. Рустай и одном виде птицы.

Класс *Insecta* – Насекомые

Отряд *Lepidoptera* – Чешуекрылые

Семейство *Sphingidae* – Бражники

Sphinx ligustri (Linnaeus, 1758) – **Бражник сиреневый** (бирючинный). Один самец, 05.06.2021, пос. Рустай, на свет. Вид занесён в Красную книгу Нижегородской области (Красная Книга, 2014).

Семейство *Geometridae* – Пяденицы

1. *Colotois pennaria* (Linnaeus, 1761) – **Пяденица хохлатая**. Четыре самца отловлены 26.09.2020 на к. Чернозерье на свет.

2. *Xanthorhoe montanata* (Denis & Schiffermuller, 1775) – **Пяденица щавелевая** (горная). Четыре самца и две самки отловлены 04.07.2020 на к. Чернозерье на свет.

3. *Colostygia pectinataria* (Knoch, 1781) – **Пяденица зелёнополосая**. Два самца отловлены 04.07.2020 на к. Чернозерье на свет.

4. *Eupithecia innotata* (Hufnagel, 1767). Одна самка отловлена 04.07.2020 на к. Чернозерье на свет.

5. *Erannis defoliaria* (Clerck, 1759) – **Пяденица-обдирало** плодовая. Один самец отловлен 03.10.2020 на к. Чернозерье на свет.

Семейство *Noctuidae* – Совки

6. *Diachrysia chryson* (Esper, 1789). – **Металловидка шалфейная**. Один самец отловлен 24.07.2020 на к. Чернозерье на свет.

7. *Acrionicta strigosa* (Denis & Schiffermuller, 1775) – **Стрельчатка малая**. Два самца отловлены 04.07.2020 на к. Чернозерье на свет.

8. *Acrionicta auricoma* (Denis & Schiffermuller, 1775) – **Стрельчатка буровато-серая**. Один самец отловлен 26.06.2021 на бол. Вишёнское на свет.

Отряд *Coleoptera* – Жуки

Семейство *Curculionidae* – Долгоносики

9. *Hylurgops palliates* (Gyllenhal, 1813) (= *H. parvus* Eggers, 1933) – **Малый еловый лубоед** (фиолетовый лубоед, бурый лубоед). Попал в феромонные ловушки, установленные в сосновых насаждениях для мониторинга за большим (*Tomicus piniperda*

L.) и малым (*T. minor* (Hartig), 1834) сосновыми лубоедами. Заселяет более старые по времени образования ветровальные деревья, чем сосновые лубоеды. (А. Н. Чистов).

Класс *Aves* – Птицы

Отряд *Anseriformes* – Гусеобразные

Семейство *Anatidae* – Утиные

Cygnus cygnus (Linnaeus, 1758) – Лебедь-кликун. С. Г. Суrowым 22 сентября отмечены шесть взрослых особей на осеннем пролёте у автомобильного моста над р. Керженец. Предыдущая встреча данного вида на р. Керженец была отмечена в 2013 г. С. В. Баккой на сопредельной с заповедником территории: на правом берегу р. Керженец напротив кв. 155. По мнению С. В. Баккой «лебедь-кликун может считаться редким пролетным видом, встречающимся в заповеднике нерегулярно» (Бакка и др., 2015, с. 13). Вид включён в Красную книгу Нижегородской области с категорией редкости **О**, как вид, переставший гнездиться на территории области, так как отмечается только на пролёте (Красная книга, 2014). Вид занесён в Красную книгу Российской Федерации с категорией статуса редкости **З**, как редкий вид (Красная книга, 2021).

8.1.2. Редкие виды животных

(А. Е. Волков, Е. Н. Коршунов, Е. Н. Коршунова, О. С. Носкова, С. Г. Суrow)

В данном подразделе приводятся сведения о видах позвоночных животных, включенных в Красную Книгу Нижегородской области (ККНО) и её Приложение, а так же занесённых в Красную книгу России (ККРФ), отмеченных на территории заповедника в 2021 г.

Редкие виды млекопитающих

Выдра. С. Г. Ермаковым 18 июня отмечены следы, идущие вверх по течению вдоль воды, на песчаном берегу р. Черная в ур. «Чёрный Хутор». ККНО.

Барсук. Е. Н. Коршуновым проведены наблюдения за тремя жилыми поселениями барсуков в кв. 155 и 160 с применением фотоловушек. В кв. 155 отмечено пять барсуков, первая встреча барсука у нор была отмечена 26 апреля, а последняя 13 декабря, зимовать в нору барсук пришел 12 ноября. В кв. 160 в большом городке отмечено два барсука, первая регистрация – 22 марта, последняя – 11 октября. В кв. 150 в малом городке отмечено три барсука (возможно, самка с детёнышами), первая встреча – 22 марта, последняя встреча – 25 октября. Приложение к ККНО.

Рысь. По результатам ЗМУ в феврале 2021 г. расчётное количество рысей в заповеднике одна особь. Принимая во внимание частые регистрации рыси фотоловушками (86 регистраций) можно предположить, что реальная численность рыси в заповеднике выше. Об этом также свидетельствует регистрация фотоловушкой самки рыси с двумя котятами-сеголетками 15.01.2021 г. в ур. «Криуль». Приложение к ККНО.

В 2021 г. виды птиц, включенные в ККНО и её приложение, были отмечены при учётах населения птиц на экотропах заповедника, расположенных в пойме р. Керженец, проведённых под руководством О. С. Носковой в летний период (Отчёт к контракту..., 2021), А. Е. Волковым во время учёта околоводных птиц 22–23 мая по р. Керженец. Так же приводятся сведения о встречах редких видов птиц по карточкам встреч, представленным сотрудниками заповедника, рабочим по уходу за оленями С. Г. Ермаковым и сведениям, представленным С. Г. Суровым.

Беркут (*Aquila chrysaetos* L.). С. Г. Ермаков наблюдал трижды одну птицу над поляной на у р. Керженец на территории пос. Рустай и кв. 100 заповедника, которая улетала на запад в сторону к. Яры. ККНО, ККРФ.

Большой подорлик (*Aquila clanga* Pall.). С. Г. Ермаков наблюдал птицу, которая кружила над пос. Рустай (Сплавная) и, кружась, улетала в лес в юго-западном направлении. ККНО, ККРФ.

Змеяяд (*Circaetus gallicus* L.). С. Г. Ермаков 30 апреля наблюдал как две птицы, кружась, летели с севера на юг над пос. Рустай. С. Г. Суровым 29 сентября отмечена пара змеяядов в кв. 173. ККНО, ККРФ.

Сапсан (*Falco peregrinus* Tunst.). С. Г. Суровым вместе с гос. инспекторами опергруппы Н. Г. Терменёвым и А. А. Гореловским отмечен 20 августа на Редькином болоте в кв. 27. ККНО, ККРФ.

Скопа (*Pandion haliaetus* L.). А. А. Гореловский наблюдал данный вид дважды: 16 июня птицу, летящую вверх по течению р. Керженец в сторону тракторной дороги (БАМ) напротив кв. 128, и одну птицу в охранной зоне заповедника около оз. Чёрное – птица снялась с дерева и улетала на северо-восток от озера. ККНО, ККРФ.

Серый журавль (*Grus grus* L.). Гос. инспектор заповедника В. Е. Шумилов 13 апреля слышал крики птицы на Вишенском болоте в кв. 76. С. Г. Ермаков наблюдал дважды: 6 апреля одна птица летела над пос. Рустай в сторону Вишенского болота и 15 августа две взрослые птицы и одинго молодой летели с северо-запада и сели в Вишенском болоте в кв. 102. ККНО.

Большой кроншнеп (*Numenius arquata* L.). С. Г. Ермаков наблюдал 2 мая одну особь в пойме р. Керженец на территории пос. Рустай, которая летела на восток. ККНО, ККРФ.

Серая цапля (*Ardea cinerea* L.). В пойменных прикерженских лесах заповедника учтена 0,01 особь/км² и одна особь учтена А. Е. Волковым при сплаве по р. Керженец. С. Г. Ермаков наблюдал в кв. 74 летящую птицу с р. Керженец на карьер в пос. Рустай и одну птицу с конца апреля и в течение летних месяцев на оз. Верхнее Рустайское, расположенного на территории пос. Рустай. ККНО.

Кулик-сорока (*Haematopus ostralegus* L.). По р. Керженец учтены 3 особи/км² группой О. С. Носковой и 11 особей А. Е. Волковым. С. Г. Ермаков наблюдал 24 июня две взрослые птицы с двумя птенцами, летающих в течение часа то над р. Керженец в районе кв. 100, то над оз. Верхнее Рустайское. ККНО, ККРФ.

Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* L.). С. Г. Суровым 22 сентября отмечены шесть особей на осеннем пролёте над р. Керженец у автомобильного моста. ККНО.

Кукша (*Perisoreus infaustus* L.). С. Г. Суровым 30 августа отмечены три птицы в сосновом лесу в кв. 108 на пути к фотоловушка, 13 октября в 10 ч. 02 мин. эта фотоловушка зафиксировала еще одну встречу кукши. ККНО.

Седой дятел (*Picus canus* Gmelin, 1788). В пойменных прикерженских лесах заповедника учтена 1 особь/км². ККНО.

Серый сорокопут (*Lanius excubitor* L.). Лаборант заповедника Г. А. Скобелева наблюдала птицу около дома в пос. Рустай. ККНО.

Обыкновенный зимородок (*Alcedo atthis* L.). А. А. Гореловским в пойме р. Керженец в районе экотропы «Пойма Керженца» отмечены две особи. До 2009 г. зимородок редко отмечался в Керженском заповеднике, а в период с 2009 по 2020 гг. встреч этого вида в заповеднике не зарегистрировано. Современный статус данного вида в заповеднике нуждается в дополнительном изучении. ККНО.

Большая выпь (*Botaurus stellaris* L.). В пойменных прикерженских лесах заповедника учтена 0,1 особь/км². Приложение к ККНО.

Перепел (*Coturnix coturnix* L.). В пойменных прикерженских лесах заповедника учтена 1 особь/км². Приложение к ККНО.

Обыкновенный гоголь (*Vucephala clangula* L.). По р. Керженец учтены 0,5 особей/км². Приложение к ККНО.

Московка (*Parus ater* L.). В пойменных прикерженских лесах заповедника учтена 21 особь/км². Приложение к ККНО.

Сизая чайка (*Larus canus* L.). По р. Керженец учтена 0,1 особь/км². Приложение к ККНО.

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 (ЗМУ) в Керженском заповеднике проводятся в соответствии с методическими рекомендациями, 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. 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_2021_tracks» и «zmu_2021_point» (База данных по встречам следов на ЗМУ в 2021 г.).

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 с материалами Госохотконтроля, начиная с 2014 г. 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 учёта (ПУ, следов/10 км), который рассчитан из среднемноголетних значений показателя учёта за период 1994–2020 гг. (табл. 8.4).

Зимний маршрутный учёт в 2021 г. в Керженском заповеднике проводился в период с 16 по 20 февраля. В учёте приняли участие 13 сотрудников заповедника и 2 волонтера. Выполнено 22 учётных маршрута общей протяженностью 250,5 км. Учёты проводились в сложных условиях: температура воздуха ночью опускалась до -35°C . Снежный покров был рыхлым и глубоким – до 80 см. В связи с низкими температурами воздуха и глубоким и рыхлым снежным покровом следовая активность зверей была низкая, в противоположность к ситуации при учётах 2020 г. Расчетная оценка численности животных при учётах в 2021 г. может быть существенно занижена из-за состояния снежного покрова. Результаты учётов представлены в таблицах 8.2, 8.3 и 8.4. Места регистрации следов зверей на территории заповедника на ЗМУ представлены в рисунках 8.1–8.10.

Расчётная численность лося в 2021 г. значительно меньше по сравнению с данными 2020 г. и близка к показателям 2014 и 2018 гг. В связи с глубоким снежным покровом передвижение кабанов было затруднено, в учётах не зарегистрировано ни одного кабаньего следа. Сократилась численность зайца-беляка, показатели обилия зайца в 2021 г. близки к данным в период депрессии этого вида в 2007–2011 гг. Ниже среднемноголетних значений численность рыси, лисица, белки, ласки и горностая. Показатели обилия куницы близки к среднемноголетним значениям. Расчётная численность волка в одну особь не соответствует действительности: на учётном маршруте в ур. «Сазониха» учтена стая минимум из шести волков, еще один одиночный волк учтён в ур. «Черноречье». Также занижена расчётная численность рыси (две особи) – в январе 2021 г. в ур. «Криуль» фотоловушка зарегистрировала самку рыси с двумя котятами.

Таблица 8.2

Результаты зимнего маршрутного учёта зверей в Керженском заповеднике в 2021 г.

Показатели	Вид									
	лось	кабан	рысь	волк	лиси-ца	куни-ца	малые куньи	норка	заяц-беляк	белка
Количество пересечений следов	176	0	1	7	2	14	11	0	117	4
Среднее на 10 км маршрута	7,03	0	0,18	0,28	0,08	0,56	0,44	0	4,67	0,16
Пересчётный 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, экз./1000 га (Приклонский, 1965)	6,47	0	0,04	0,03	0,02	0,34	0,59		5,18	0,72
Плотность, экз./1000 га (Центрохотконтроль)	4,71	0	0,04	0,03	0,02	0,28	0,53		5,42	0,72
Площадь, га	46786									
Численность (Приклонский, 1965)	303	0	2	1	1	16	28	0	242	34
Численность (Центрохотконтроль)	220	0	2	1	1	13	25	0	254	34

Таблица 8.3

Учёт млекопитающих в Керженском заповеднике
(расчёт по пересчётному коэффициенту С. Г. Приклонского)

Вид	Численность особей (расчётная) в 2020 г. (278,1 км)	Численность особей (расчётная) в 2021 г. (250,5 км)	Среднемноголетние данные по численности особей за 1994–2021 гг.
Лось	517	303	223
Кабан	27	0	17
Заяц-беляк	416	243	1497
Волк	1	1*	2–3
Куница	6	16	23
Малые куньи (ласка, горноста́й)	48	28	83
Лисица	2	1	7
Рысь	2	2	5
Белка	38	34	330

*Учтена стая волков, включающая минимум шесть особей.

Таблица 8.4

Показатели ЗМУ млекопитающих в Керженском заповеднике (ПУ, следов/10 км)

Вид	ПУ 2020 г. (278,1 км)	ПУ 2021 г. (250,5 км)	Среднегодовое значение ПУ за 1994–2021 гг.
Лось	12,01	7,03	5,17
Кабан	0,47	0	0,28
Зяц-беляк	8,01	4,67	28,82
Волк	0,18	0,28	0,47
Куница	0,22	0,56	0,82
Малые куньи (ласка, горностай)	0,76	0,44	1,32
Лисица	0,22	0,08	0,71
Рысь	0,18	0,08	0,5
Белка	0,18	0,16	1,57

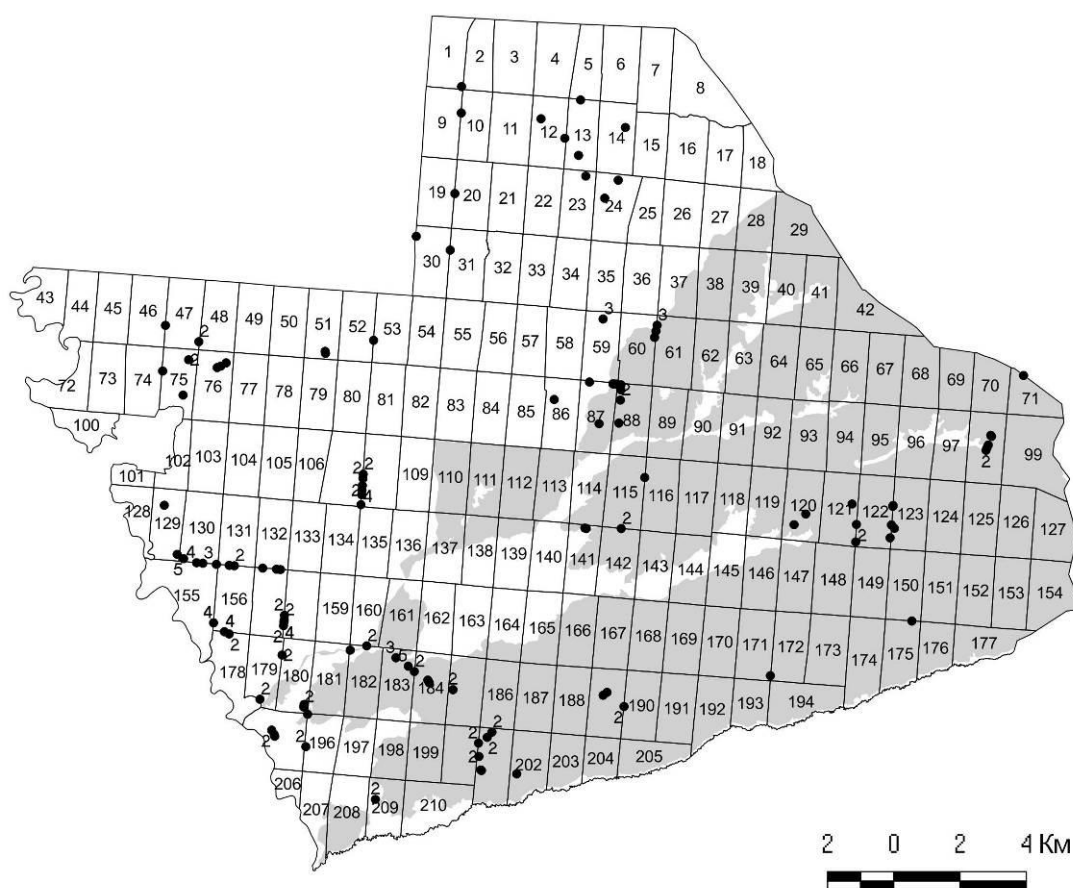


Рис. 8.1. Места регистрации следов лосей по данным ЗМУ в 2021 г.

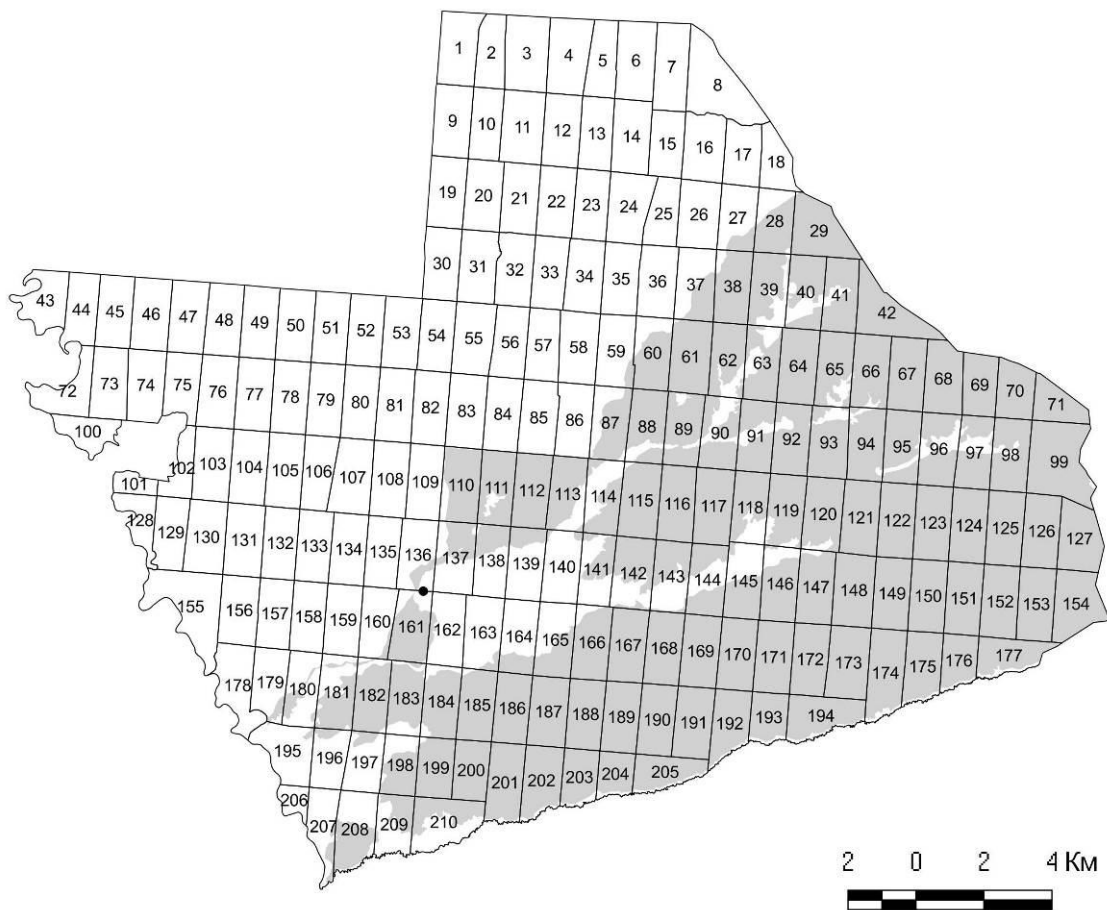


Рис. 8.2. Места регистрации следов рыси по данным ЗМУ в 2021 г.

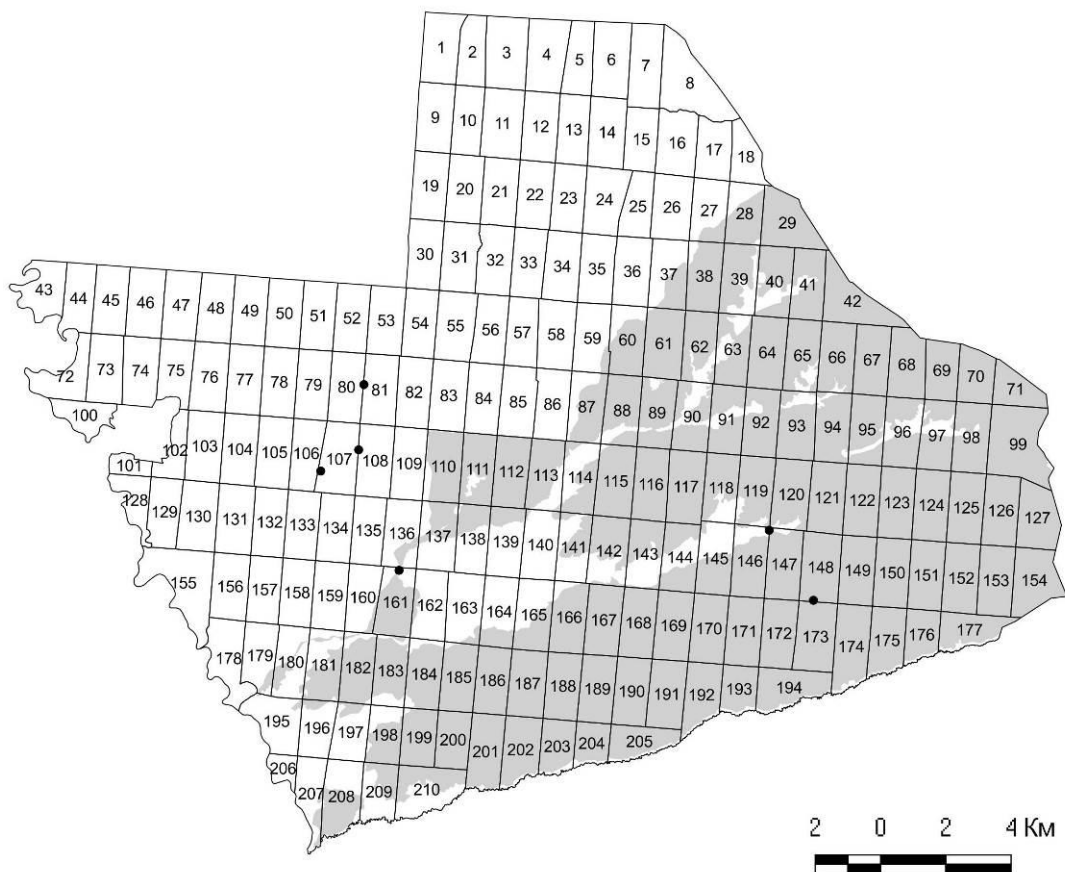


Рис. 8.3. Места регистрации следов рыси при «затирке» перед ЗМУ в 2021 г.

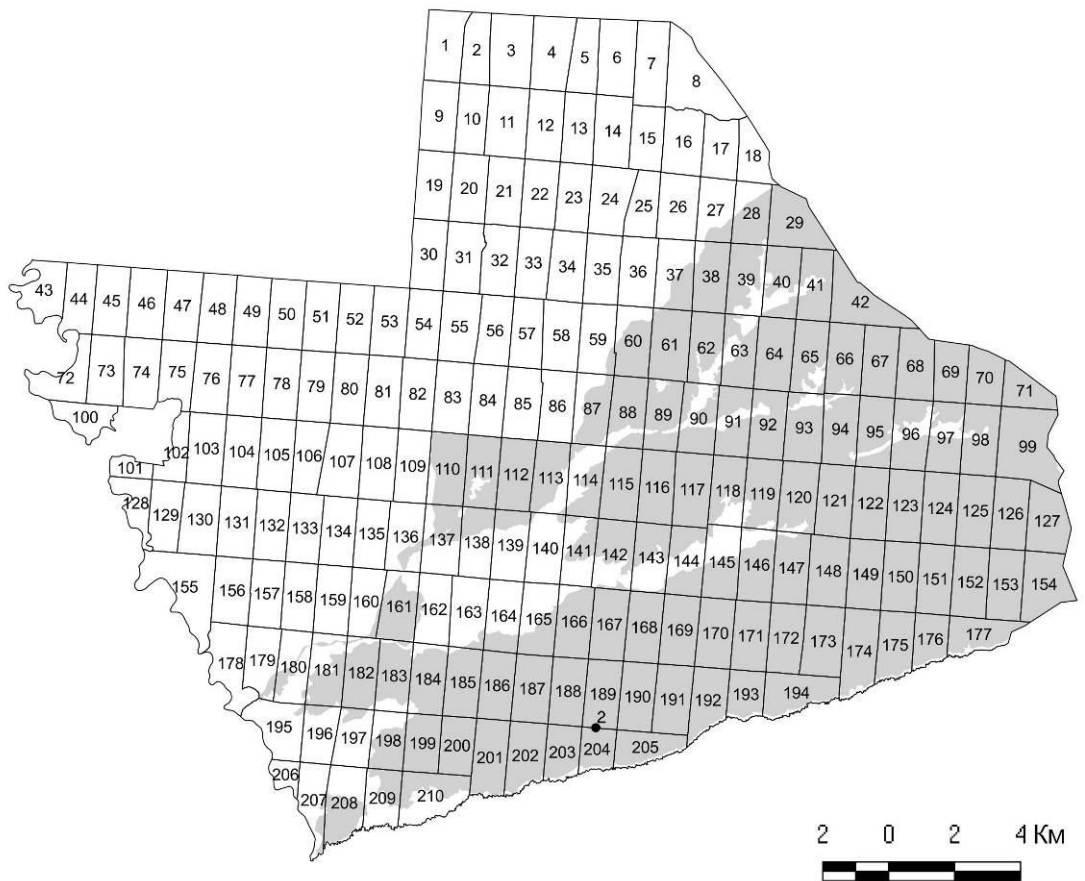


Рис. 8.4. Места регистрации следов волка при «затирке» перед ЗМУ в 2021 г.

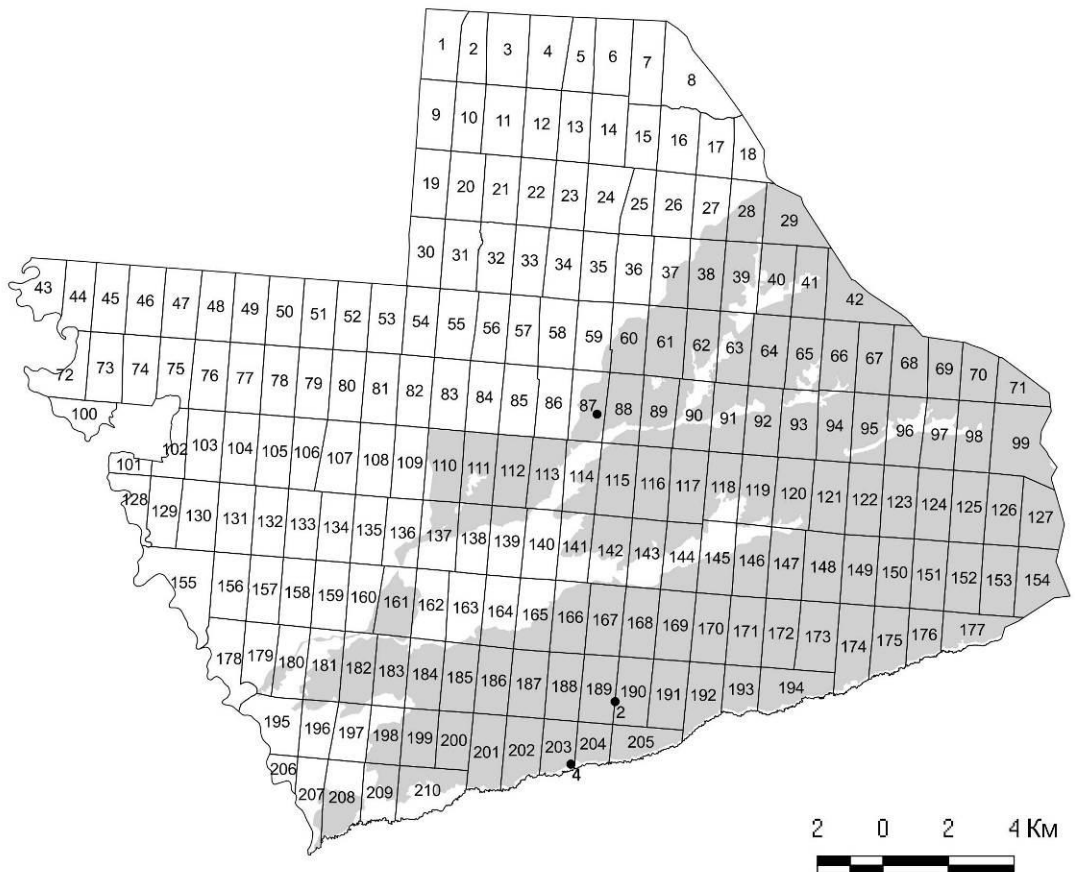


Рис. 8.5. Места регистрации следов волка по данным ЗМУ в 2021 г.

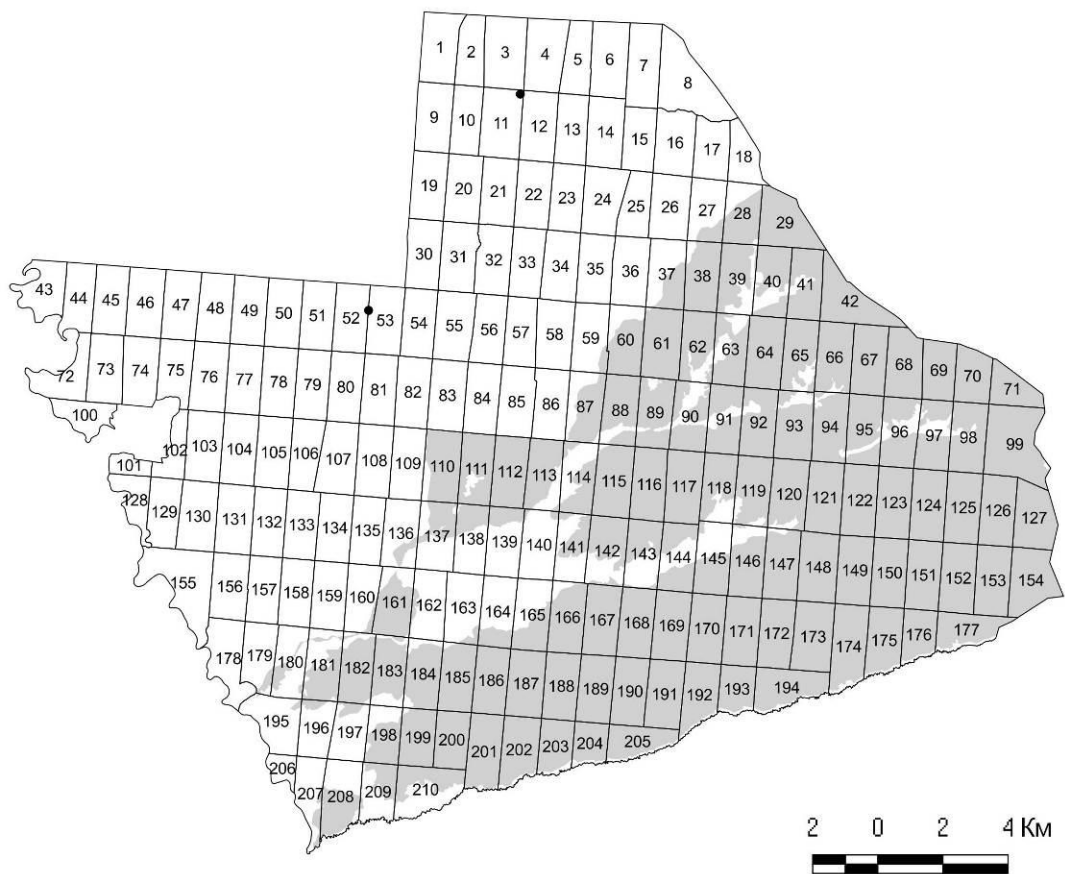


Рис. 8.6. Места регистрации следов лисицы по данным ЗМУ в 2021 г.

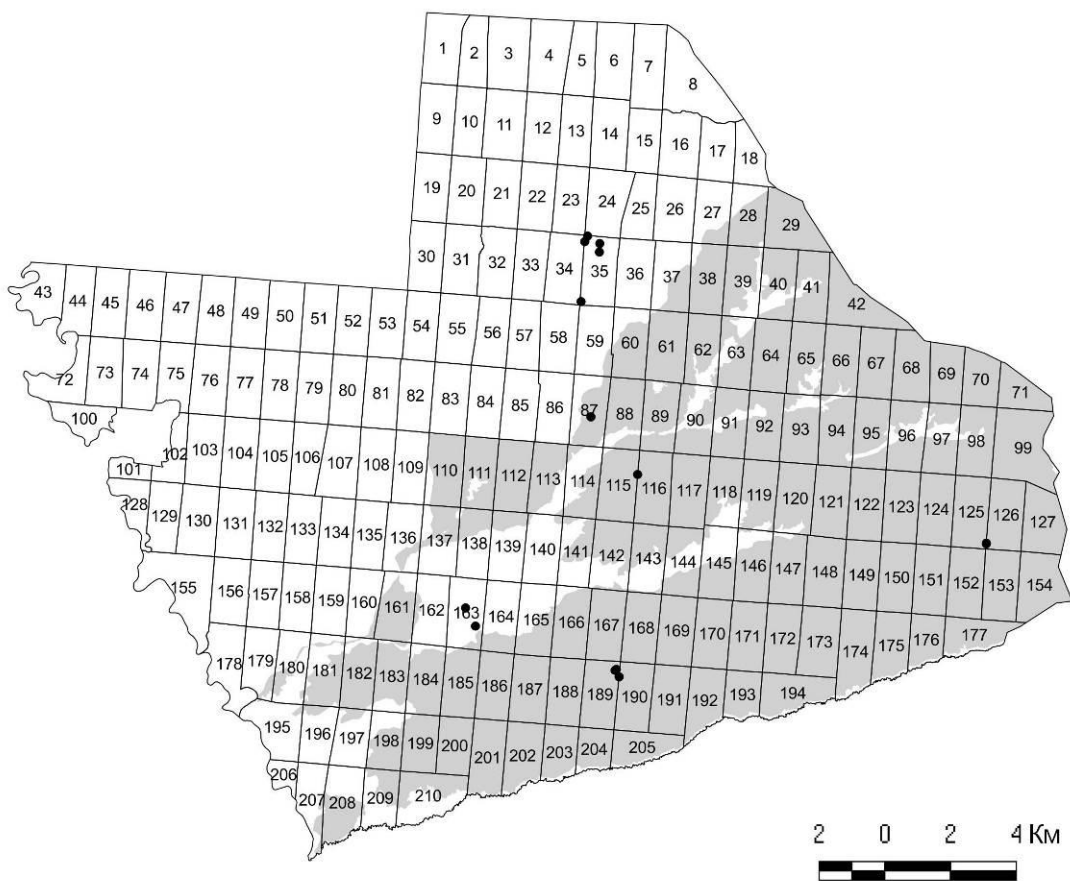


Рис. 8.7. Места регистрации следов куницы по данным ЗМУ в 2021 г.

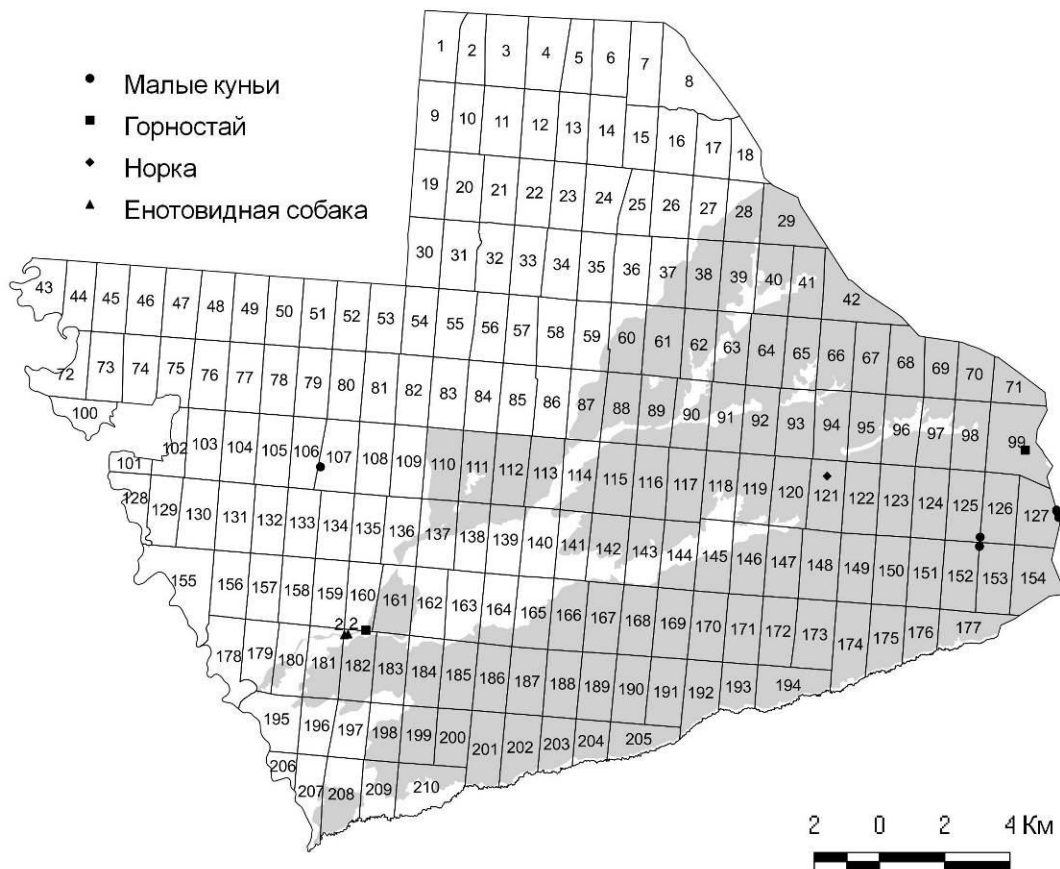


Рис. 8.8. Места регистрации следов ласки, горноста́й, американской норки и енотовидной собаки по данным ЗМУ в 2021 г.



Рис. 8.9. Места регистрации следов зайца-беляка по данным ЗМУ в 2021 г.

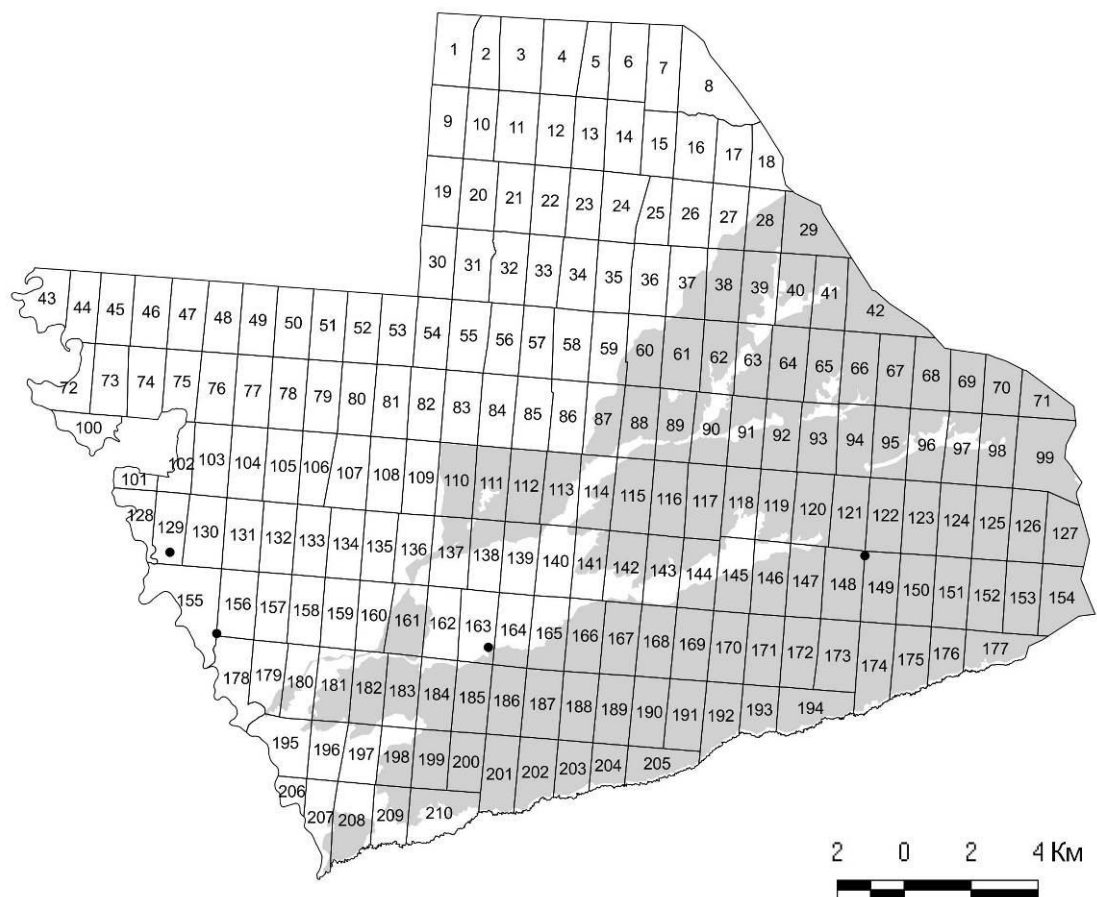


Рис. 8.10. Места регистрации следов белки по данным ЗМУ в 2021 г.

8.2.2. Численность птиц

8.2.2.1. Численность курообразных

(Е. Н. Коршунов, А. Е. Волков, С. Г. Суров)

Осенний маршрутный учёт тетеревиных птиц

Осенний маршрутный учёт 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 учёта (Н) и радиальное расстояние от учетчика до птиц (R), количество птиц в группе и, по мере возможности, пол. При расчёте численности для Летописи природы использованы только встречи птиц в полосе учёта. Картографические материалы были подготовлены с использованием программы QuantumGIS 2.10. Расчёт численности тетеревиных птиц проведён по методике, принятой в заповеднике, суммируя протяженность авто/мото маршрутов и пеших маршрутов и рассчитывая показатель учёта для суммарной протяжённости маршрутов. Использование традиционной методики расчётов даёт

возможность проводить сопоставление с результатами учётов за предыдущие годы. Кроме того, проведён расчёт показателей учёта отдельно на пеших и авто/вело маршрутах.

Осенние маршрутные учёты тетеревиных птиц в 2021 г. проводились на территории Керженского заповедника и его охранной зоны в период с 30 августа по 11 ноября. Е. Н. Коршунов выполнял учёты преимущественно в западной и центральной частях заповедника (Отчёт по контракту № 11–НО, 2021), А. Е. Волков – преимущественно в восточной части заповедника и в его охранной зоне. В учётах принимал участие С. Г. Суров, обследуя, преимущественно на автомобиле, южную и центральную части заповедника и его охранную зону. Всего выполнено 76 учётных маршрутов, общая протяженность которых составила 784 км на территории заповедника и 53 км – в охранной зоне заповедника (таблица 8.5). Учёты в заповеднике проводились на пеших (362,8 км), велосипедных и автомобильных (421,1 км) маршрутах. Учёты в охранной зоне проводились на велосипедных и автомобильных маршрутах. На учётных маршрутах отмечались координаты большинства встреч тетеревиных. В учётной полосе зарегистрировано 129 глухарей, 115 тетеревов и 34 рябчика (таблицы 8.5, 8.6).

Результаты осенних учётов куриных в 2021 г. представлены в таблицах 8.5– 8.7 и на рис. 8.11.

Глухарь. Численность глухарей в заповеднике остаётся на среднем многолетнем уровне (1,65 особей на 10 км маршрутов) и несколько повысилась относительно 2020 г. Расчётная численность глухаря в заповеднике составила 1544 особи. 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. Значения плотности населения глухаря в охранной зоне и на территории заповедника близки.

Тетерев. Продолжилась тенденция увеличения численности тетерева в заповеднике, отмеченная в 2017 г. Численность тетеревов в заповеднике в 2021 г. (1,47 особи на 10 км маршрутов) достигла среднемноголетнего уровня. Такой относительно высокий показатель численности тетерева (в последний раз отмечался в 2012 г.) обусловлен регистрацией С. Г. Суrowым крупной стаи в 55 особей. Расчётная численность тетерева в заповеднике составила 1371 особей. В охранной зоне заповедника в 2021 г. крупные стаи тетеревов не отмечены, показатель учёта ниже, чем в заповеднике (0,75 особей на 10 км).

Рябчик. Численность рябчика в заповеднике остается на низком уровне (0,43 особи на 10 км маршрутов) и несколько повысилась относительно 2020 г. Расчётная численность рябчика в заповеднике составила 1006 особей. При авто и вело учетах в охранной зоне в 2021 г. рябчики не отмечены.

По результатам учётов 2021 г. численность глухаря находится на среднем многолетнем уровне, сохраняется тенденция повышения численности тетерева, численность рябчика остается низкой.

Таблица 8.5

Результаты учёта куриных птиц в Керженском заповеднике осенью 2021 г.

Вид	Вело маршруты – 114,77 км		Пешие маршруты – 247,05 км		Авто и вело маршруты – 38,75 км		Пешие маршруты – 101,29 км		Пешие маршруты – 14,45 км		Авто маршруты – 267,58 км		Авто и вело маршруты в охранной зоне – 53,33 км	
	данные Коршунова Е.Н.				данные Волкова А.Е.				данные Сурова С.Г.					
	особей	ПУ	особей	ПУ	особей	ПУ	особей	ПУ	особей	ПУ	особей	ПУ	особей	ПУ
Глухарь	39	3,40	45	1,82	4	1,03	14	1,38	1	0,69	26	0,97	10	1,88
Тетерев	0	0	16	0,65	2	0,52	25	2,47	7	4,84	65	2,43	4	0,75
Рябчик	3	0,26	25	1,01	0	0	1	0,10	0	0	5	0,19	0	0

Таблица 8.6

Оценка численности куриных птиц в Керженском заповеднике осенью 2021 г.

Вид	Длина маршрутов, км	Число птиц в полосе учёта, особей	Показатель учёта, особь/10 км	Плотность, особь/км ²	Запас на площадь заповедника 46786 га, особей
Глухарь	784	129	1,65	3,30	1544
Тетерев	784	115	1,47	2,93	1371
Рябчик	784	34	0,43	2,15	1006

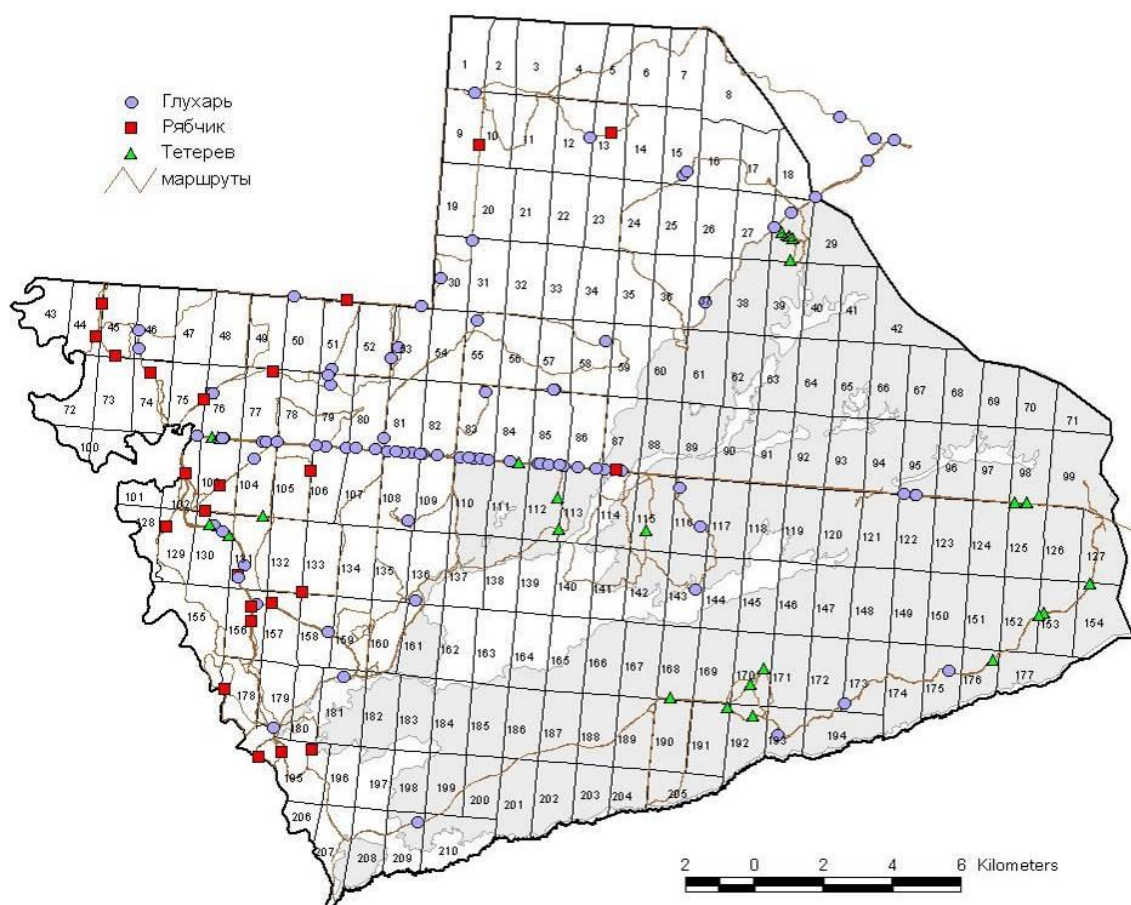


Рис. 8.11. Встречи тетеревиных птиц на осенних маршрутных учётах в заповеднике и в его охранной зоне в 2021 г.

Материалы по составу всех встреченных птиц при проведении осеннего учета представлены в таблице 8.7. В среднем при встречах в группе отмечено 1,62 глухарей, а соотношение самцов к самкам составило 1:1,14. Для тетерева средний размер встреченной группы составил 3,8 особей, соотношение самцов к самкам составило 1:0,57. Средний размер группы рябчиков составил 1,54 особи (табл. 8.7).

Таблица 8.7

Состав встреченных птиц по данным осеннего учёта 2021 г.

Вид	Встречено групп	Встречено птиц, особей					Соотношение полов (самцы : самки)
		всего	среднее в группе	самцы	самки	не определено	
Глухарь	89	145	1,62	66	75	4	1 : 1,14
Тетерев	31	118	3,8	28	16	74	1 : 0,57
Рябчик	26	40	1,54				

Учёты курообразных на ЗМУ

В 2021 г. по ходу зимнего маршрутного учёта в Керженском заповеднике отмечались и тетеревиные птицы (рис. 8.12). Учёт птиц проводился как при «затирке», так и при самом ЗМУ. Общая протяжённость маршрутов составила 501 км. Все визуальные встречи тетеревиных птиц регистрировались с помощью GPS без оценки расстояния до учётчика.

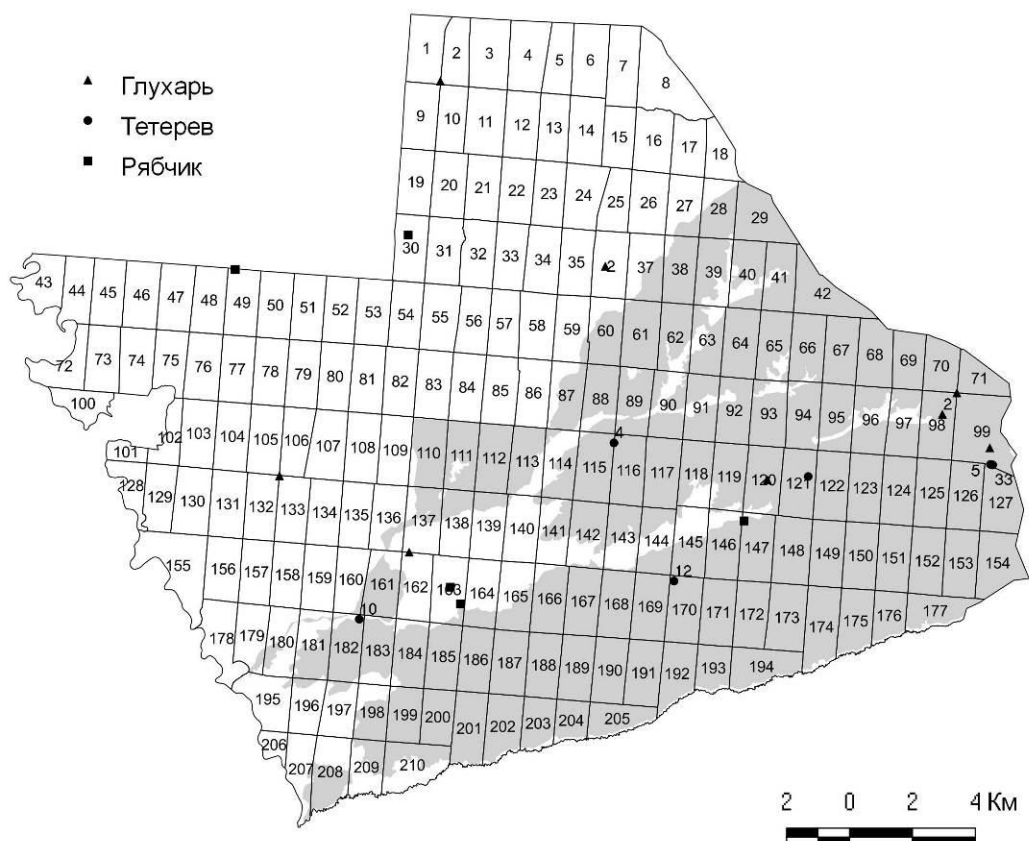


Рис. 8.12. Регистрации встреч тетеревиных птиц в период ЗМУ 2021 г.

Учёты тетеревиных по данным ЗМУ в 2021 г. показали, что численность тетерева в заповеднике близка к среднему показателю за последние 5 лет. Крупная стая тетеревов из 38 особей отмечена в восточной части заповедника. Глухарей встречено меньше, чем на зимних учётах в последние годы. Численность рябчика остается низкой, но в 2021 г. рябчики регистрировались чаще, чем в последние годы.

Таблица 8.8

Результаты учёта куриных птиц по данным ЗМУ (ПУ особей/10 км)

Вид	ПУ 2020 г. (563 км)	ПУ 2021 г. (501 км)	ПУ среднее за 2017–2021 гг.
Глухарь	0,32	0,22	0,34
Тетерев	3,62	1,3	1,54
Рябчик	0,02	0,1	0,04

8.2.2.2. Учёты населения птиц на экологических тропах

(О. С. Носкова, Н. Е. Колесова, Е. И. Бокадорова, С. В. Стрижова)

В 2021 г. были продолжены учёты птиц в пойменных лесах заповедника «Керженский» (экологические тропы «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец») в условиях существующей рекреационной нагрузки (Отчёт по контракту № 06–НО, 2021). Исследования проведены в летний (гнездовой и послегнездовой периоды) сезон. Всего было выявлено 68 видов птиц из 28 семейств, 10 отрядов.

Материалы были собраны в ходе учетов с первой половины мая по вторую половину августа 2021 г. Птиц учитывали маршрутным методом без фиксированной полосы учёта с последующим пересчётом плотности по среднегрупповым дальностям обнаружения (Равкин, 1967). Для расчёта обилия летящих особей вносили поправку на скорость перемещения (Равкин, Доброхотов, 1963). Поскольку минимальная необходимая норма при таком учёте летом составляет 5 км, а каждая из экологических троп по протяженности меньше этого значения, то анализ данных, как и ранее, был проведён в среднем для местообитания. За летний период по маршрутам в пойменных лесах было пройдено 35 км. Учёты вели с интервалом в 15 дней.

За период исследований с 2013 г. в пойменных лесах заповедника (экологические тропы «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец») только в 2021 г. в учёты попали большая выпь *Botaurus stellaris* (L., 1758), перепел *Coturnix coturnix* (L., 1758), угод *Uripa eops* (L., 1758) и обыкновенная чечётка *Acanthis flammea* (L., 1758).

По данным учётов в 2021 г. отмечены три вида, внесенных в Нижегородскую Красную книгу и пять видов, внесенных в её Приложение, сведения о которых представлены выше в подразделе 8.1.2. За исключением выпи и перепела остальные виды отмечаются в учётах не первый год. Так серая цапля попадала в учёты ещё в 2015 и 2018 гг., гоголь – в 2013, 2015, 2017, 2018 гг., кулик-сорока – в 2016, 2018, 2019 гг., сизая

чайка – в 2013–2018 гг., седой дятел – в 2014 г., москковка учитывалась во все годы наблюдений.

Результаты учётов на экологических тропах «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец» (в пойменных лиственно-елово-сосновых лесах) заповедника «Керженский» представлены в таблице 8.9. По результатам исследований сделан вывод, что видовой состав птиц на экологических тропах «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец» практически сходен. Различия проявляются преимущественно в присутствии водно-околоводных видов на второй экологической тропе, что обусловлено её соседством с водоёмами. Большую часть орнитокомплекса в течение лета составляют опушечные и лесные виды, с преобладанием последних, в основном за счёт зяблика, чижа, синиц (пухляка и хохлатой), а в 2021 г. – еще и зарянки. Несмотря на близость к населённому пункту (пос. Рустай), в пойменных лесах ежегодно отмечается много редких видов, в том числе входящих в число фоновых и встречающихся здесь в гнездовой период. Это подтверждает тот факт, что территория пока сохранила свою привлекательность в условиях существующей рекреационной нагрузки даже для этих весьма уязвимых видов.

Таблица 8.9

Обилие птиц на экологических тропах «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец» (в пойменных лиственно-елово-сосновых лесах) заповедника «Керженский» в период 15 мая – 31 августа 2021 г. (особей/ 1 км²)

№ п/п	Вид	Гнездовой период	Послегнездовой период
1	2	3	4
1	Большая выпь	0,1	0
2	Серая цапля	0,01	0,7
3	Кряква	4	12
4	Свиязь	0	3
5	Хохлатая чернеть	0	5
6	Гоголь	0,5	0
7	Обыкновенный осоед	0	0,7
8	Черный коршун	0	0,7
9	Тетеревятник	0	3
10	Обыкновенный канюк	0	0,2
11	Чеглок	0	2
12	Перепел	1	0
13	Тетерев	1	0
14	Рябчик	4	3
15	Кулик-сорока	3	0
16	Черныш	12	0
17	Перевозчик	1	0
18	Сизая чайка	0,01	0
19	Вяхирь	5	3
20	Обыкновенная кукушка	7	6
21	Удод	0,5	0,7
22	Вертишейка	1	0

1	2	3	4
23	Чёрный дятел	5	0,4
24	Седой дятел	1	0,3
25	Большой пёстрый дятел	17	19
26	Белая трясогузка	0	5
27	Лесной конёк	17	47
28	Крапивник	0	0,7
29	Лесная завирушка	0	3
30	Зарянка	39	58
31	Обыкновенный соловей	1	0
32	Горихвостка-лысушка	6	3
33	Чёрный дрозд	10	35
34	Белобровик	0	3
35	Певчий дрозд	11	2
36	Деряба	2	9
37	Садовая славка	8	0
38	Черноголовая славка	16	0
39	Серая славка	1	0
40	Весничка	28	23
41	Теньковка	31	18
42	Пеночка-трещотка	21	7
43	Зелёная пеночка	5	3
44	Желтоголовый королёк	25	22
45	Серая мухоловка	1	3
46	Мухоловка-пеструшка	27	3
47	Малая мухоловка	9	0
48	Ополовник	4	27
49	Пухляк	34	143
50	Московка	21	0
51	Хохлатая синица	5	43
52	Большая синица	56	148
53	Обыкновенная лазоревка	8	6
54	Обыкновенный поползень	4	5
55	Пищуха	6	0,7
56	Обыкновенная овсянка	4	0,7
57	Зяблик	154	290
58	Чиж	15	91
59	Черноголовый щегол	1	0
60	Обыкновенная чечётка	0	0,2
61	Клёст-еловик	6	0
62	Обыкновенный снегирь	0,5	0,7
63	Обыкновенная иволга	11	1
64	Сойка	8	18
65	Сорока	4	1
66	Серая ворона	4	2
67	Ворон	0	5

8.2.2.4. Учёт околородных птиц по р. Керженец

(А. Е. Волков, Е. В. Волкова)

Учёт птиц на р. Керженец в 2021 г. проводился при сплаве по реке на резиновой лодке 22–23 мая на постоянном водном маршруте общей протяженностью 40,9 км (от д. Лыково до устья р. Пугай). Даты, время прохождения, длины, начальные и конечные пункты отрезков водных маршрутов приведены в таблице 8.10. Схема расположения маршрутов представлена на рисунке 8.13. Во время учётов 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. Результаты учётов представлены в таблице 8.11.

Таблица 8.10

Характеристики водных маршрутов по р. Керженец в 2021 г.

№	Маршрут	Начальный пункт	Конечный пункт	Дата	Время начала	Время конца	Длина, км
1	01_water_21	д. Лыково	пос. Рустай	22.05	4:34	12:20	21,8
2	02_water_21	п. Рустай	устье р. Пугай	23.05	3:48	8:52	19,1
Всего:							40,9

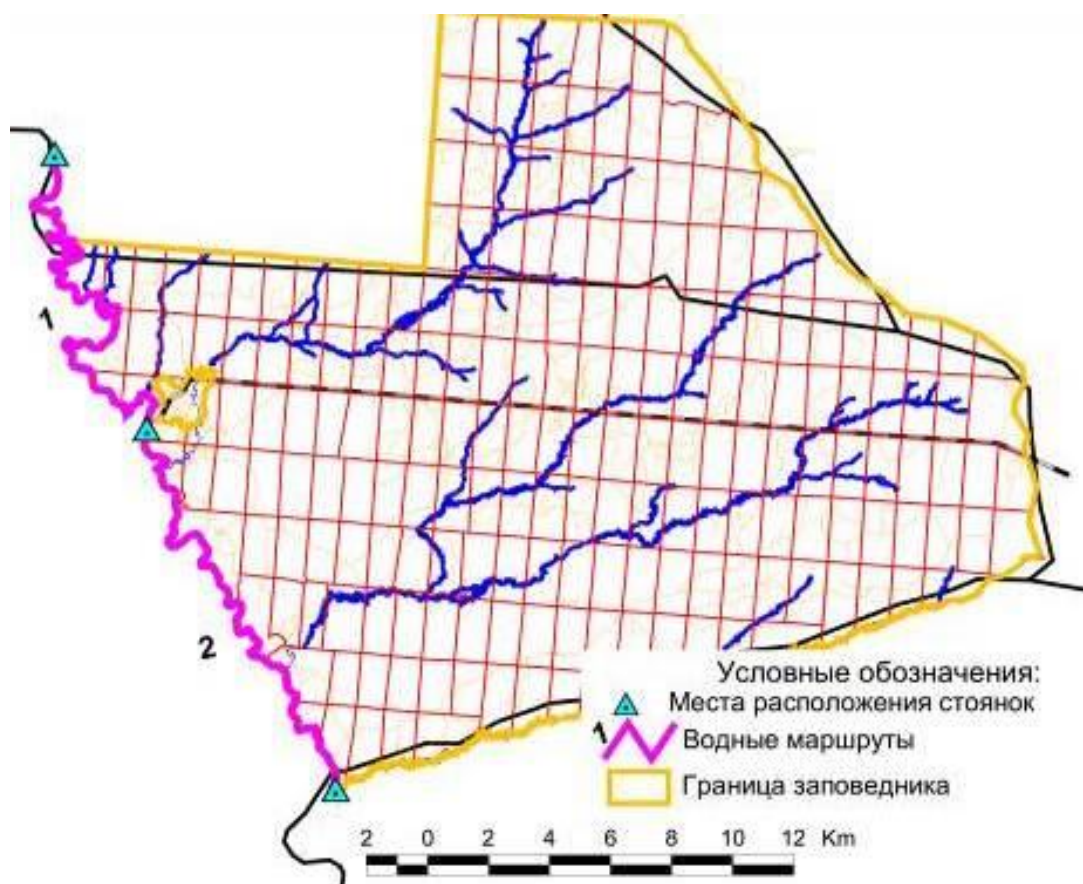


Рис. 8.13. Схема расположения маршрутов учета птиц по р. Керженец в 2021 г.

Результаты учета птиц на водных маршрутах по р. Керженец в 2021 г.

№	Вид	22.05	23.05	Всего видов	Единицы измерения
1	2	3	4	5	6
1	Серая цапля		1	1	Особь
2	Кряква	15	11	26	Особь
3	Связь		2	2	Особь
4	Чирок-трескунок	5	1	6	Особь
5	Обыкновенный гоголь		11	11	Особь
6	Обыкновенный канюк	1	2	3	Особь
7	Чёрный коршун	1		1	Особь
8	Кулик-сорока	6	5	11	Особь
9	Перевозчик	49	66	115	Особь
10	Песочник ср.	3		3	Особь
11	Черныш	5	1	6	Особь
12	Большой улит		2	2	Особь
13	Малый зуёк	2	4	6	Особь
14	Сизая чайка	3	2	5	Особь
15	Речная крачка		1	1	Особь
16	Удод		1	1	Особь
17	Сплюшка		2	2	Токующие самцы
18	Вяхирь	4	4	8	Токующие самцы
19	Обыкновенная кукушка	16	17	33	Токующие самцы
20	Желна	1	2	3	Особь
21	Большой пёстрый дятел	5	4	9	Особь
22	Деревенская ласточка	5		5	Особь
23	Лесной конек	5	11	16	Токующие самцы
24	Белая трясогузка	15	24	39	Особь
25	Сойка		6	6	Особь
26	Серая ворона	1		1	Особь
27	Ворон		2	2	Особь
28	Болотная камышевка	3	3	6	Токующие самцы
29	Черноголовая славка	16	21	37	Токующие самцы
30	Садовая славка				Токующие самцы
31	Пеночка-весничка	23	21	44	Токующие самцы
32	Пеночка-теньковка	19	8	27	Токующие самцы
33	Пеночка-трещотка	4	8	12	Токующие самцы
34	Обыкновенный соловей	5	3	8	Токующие самцы
35	Чечевица	1	1	2	Токующие самцы
36	Зеленушка	1	1	2	Токующие самцы
37	Рябинник	1	1	2	Токующие самцы
38	Чёрный дрозд	17	9	26	Токующие самцы
39	Певчий дрозд	13	14	27	Токующие самцы
40	Деряба	8	4	12	Токующие самцы

1	2	3	4	5	6
41	Большая синица	16	20	36	Токующие самцы
42	Обыкновенная овсянка	1		1	Токующие самцы
43	Зяблик	76	46	122	Токующие самцы
Итого:		346	342	688	

На учётах зарегистрированы 688 особей 43 видов птиц. Как и в прошлые годы на маршруте в 2021 г. не отмечен зимородок. Колония береговых ласточек из 10 нор на обрыве правого берега р. Керженец напротив кв. 72, зарегистрированная в 2017 г., в 2021 г. не отмечена. Других поселений этого вида не обнаружено. Из видов, включённых в ККНО, зарегистрирована одна серая цапля, встречающаяся в учётах не каждый год, и 11 особей кулика-сороки. На пролёте отмечена стайка песочников (кулик-воробей или белохвостый песочник).

8.2.5. Численность наземных беспозвоночных

8.2.5.1. Численность стволовых и хвоегрызущих насекомых-вредителей

(А. Н. Чистов)

Специалистами филиала ФБУ «Рослесозащита» – «Центр защиты леса Нижегородской области» в 2021 г. продолжен феромонный надзор за стволовыми (большой и малый сосновые лубоеды) и хвоегрызущими (шелкопряд-монашенка и рыжий сосновый пилильщик) насекомыми-вредителями.

Феромонный надзор за большим и малым сосновыми лубоедами

Большой (*Tomicuspini perda* (Linnaeus), 1758) и малый (*T. minor* (Hartig), 1834) сосновые лубоеды – наиболее распространенные и опасные короеды сосны на протяжении всего её ареала. Обладая способностью нападать на живые деревья, сосновые лубоеды нередко образуют очаги массового размножения в ослабленных сосняках, интенсифицируя гибель леса. Существенный вред деревьям наносится и при дополнительном питании жуков лубоедов, которые этим снижают биологическую устойчивость и продуктивность сосновых насаждений.

Феромонный надзор за сосновыми лубоедами на территории заповедника проводится с 2015 г., для чего используются феромонные барьерные ловушки. В 2021 г. ловушки были вывешаны в сосновых насаждениях кв. 45 (выд. 23), 78 (выд. 33) и 159 (выд. 24). По результатам отлова средняя численность сосновых лубоедов за весь период лета составила 11 жуков на ловушку у большого соснового лубоеда и 4 – у малого соснового лубоеда. Средняя численность большого соснового лубоеда в 2021 г. самая высокая за весь период наблюдений. Наибольшее количество отловленных жуков большого соснового лубоеда наблюдалось в кв. 78 и 159, что объясняется наличием в данных кварталах текущего отпада (свежеветровальных деревьев). Лёт большого соснового лубоеда начался 15 апреля, лёт малого соснового лубоеда 22 апреля. Средняя

численность сосновых лубоедов за весь период лёта не превышает критических значений, указанных в методических рекомендациях. Но при положительной динамике образования текущего отпада имеется вероятность образования очагов сосновых лубоедов. Особенно это актуально для кв. 159, в котором действовал очаг корневой губки, и который граничит с кв. 160, где очаг корневой губки действует в настоящее время.

Помимо сосновых лубоедов в ловушках попадались следующие виды стволовых вредителей: серый длинноусый усача (*Acanthocinu saedilis* L.), древесинник полосатый (*Trypodendron lineatum* Oliv.) и фиолетовый лубоед (*Hylurgop spalliatu*s Gyll.). Данные виды ксилофагов в отличие от сосновых лубоедов заселяют исключительно ветровальные деревья, поэтому их деятельность не может влиять на санитарное состояние насаждения. К тому же в отличие от лубоедов они заселяют более старые по времени образования ветровальные деревья. Фиолетовый лубоед впервые зафиксирован на территории заповедника.

Феромонный надзор за шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком

Шелкопряд-монашенка (*Lymantria monacha* L.) и рыжий сосновый пилильщик (*Neodiprion sertifer* Geoff.) относятся к группе хвоегрызущих вредителей лесного хозяйства. Хвоегрызущие вредители наряду со стволовыми вредителями являются опасными вредителями лесного хозяйства. Объедая хвою, они способствуют ослаблению деревьев, изменяют эстетический облик насаждения, а при многократном сплошном объедании (в течение двух и более лет) приводят к усыханию и последующей гибели насаждения.

Впервые на территории Керженского заповедника феромонный надзор за шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком был проведён в 2016 г. При феромонном надзоре использовались большие треугольные ловушки с применением половых феромонов. После завершения лёта среднее количество отловленных в ловушках насекомых сравнивались с критической численностью, указанной в методических рекомендациях.

Феромонные ловушки ставились в типичных для шелкопряда-монашенки и рыжего соснового пилильщика биотопах – в сосновых насаждениях в кв. 45 (выд. 23) и 159 (выд. 24). Ловушки были развешены 20 июля, начало лёта зафиксировано 23 июля. Среднее количество за весь период лёта – 5 бабочек на ловушку. В текущем году наблюдалась наибольшая численность шелкопряда-монашенки (в среднем 4–5 бабочек на ловушку) по сравнению с предыдущими годами, что объясняется высокими среднесуточными температурами в течение лёта. Среднее количество отловленных бабочек не превышает критическое значение, указанное в методических рекомендациях, в связи с этим угроза вспышки массового размножения отсутствует.

Лёт рыжего соснового пилильщика в 2021 г. начался в конце первой декады сентября и завершился в начале октября. Средняя численность за весь период учёта 1 экз. на ловушку. Исходя из результатов учёта рыжего соснового пилильщика за весь период лёта, угроза вспышки массового размножения отсутствует.

8.2.7. Мониторинг популяций млекопитающих и птиц на территории заповедника с применением фотоловушек

(А. Е. Волков, С. Г. Суrow, Е. Н. Коршунов)

В 2021 г. продолжилось обновление парка фотоловушек – из средств гранта БФ «Красивые дети в красивом мире» приобретены 10 фотоловушек Browning. В настоящее время в заповеднике имеется 30 фотоловушек. В таблице 8.12 приведены данные А. Е. Волкова и С. Г. Суrow по объему наблюдений фотоловушками в 2021 г. (без учёта наблюдений у изгороди оленьего вольера в ур. «Чёрный Хутор»). Наблюдения проводились в разное время на 27 местах (локациях). Общая продолжительность работы фотоловушек составила 6537 фотоловушко/суток для видов, активных круглогодично, и 3778 фотоловушко/суток для зимоспящих видов. К зимоспящим видам мы отнесли бурого медведя, барсука и енотовидную собаку. Активный период для зимоспящих видов принят с 1 апреля до 15 ноября.

Кроме того, Е. Н. Коршунов проводил наблюдения за норными млекопитающими на трёх поселениях («барсучих городках»). Обобщённые результаты наблюдений представлены в таблице 8.15.

Таблица 8.12

Места и сроки установки фотоловушек в 2021 г.
(данные А. Е. Волкова – * и С. Г. Суrow – **)

№ ловушко-места	Режим регистрации, продолжительность работы, сутки (для активных зимой / для зимоспящих)	Место установки фотоловушки	Периоды работы фотоловушки
1	2	3	4
7*	Видео, фото, 365 / 229	«Подшилиха», кв. 28, перекрёсток лесной дороги и просеки	01.01.2021 – 31.12.2021
13*	Фото, 365 / 229	«Зелёный», кв. 37, лесная дорога	01.01.2021 – 31.12.2021
14*	Фото, 365 / 229	«Подшилиха», кв. 27, нора в «барсучьем городке»	01.01.2021 – 31.12.2021
24*	Фото, 365 / 229	«Чёрное озеро», перекрёсток дорог	01.01.2021 – 31.12.2021
26*	Фото, видео, 319 / 183	«Криуль», перекрёсток дорог	01.01.2021 – 05.06.2021 22.07.2021 – 31.12.2021
27*	Фото, 355 / 219	Поворот на «Стекольный», перекрёсток дорог	01.01.2021 – 09.04.2021 20.04.2021 – 31.12.2021
29*	Фото, 365 / 229	«Чёрное озеро», север. Сосняк по границе гари.	01.01.2021 – 31.12.2021
30*	Фото, 365 / 229	«Подшилиха», север. Сосняк.	01.01.2021 – 31.12.2021
31*	Фото, 365 / 229	«Подшилиха», юг. Опушка сосновой гривы на гари по болоту.	01.01.2021 – 31.12.2021

1	2	3	4
32*	Фото, 365 / 229	«Зеленый», юг. Граница сосновой гряды и гари по болоту.	01.01.2021 – 31.12.2021
33*	Фото, 327/191	«Зеленый», север. Сосняк на границе с болотом.	01.01.2021 – 03.06.2021 15.06.2021 – 04.08.2021 31.08.2021 – 31.12.2021
34*	Фото, 314 / 178	«Криуль», юг. Смешанный лес на границе черноольшаника в пойме р. Б. Чёрная	01.01.2021 – 17.06.2021 28.07.2021 – 03.09.2021 14.09.2021 – 31.12.2021
35*	Фото, 336 / 200	«Криуль», север. Смешанный лес на границе черноольшаника в пойме р. Б. Чёрная	01.01.2021 – 28.06.2021 28.07.2021 – 31.12.2021
36*	Видео, 302 / 166	«Криуль», юг, ток лосей. На холме у границы смешенного леса и болота	01.01.2021 – 10.04.2021 21.04.2021 – 04.06.2021 28.07.2021 – 31.12.2021
37*	Фото, 350 / 229	«Чёрное озеро», юг. Пустошь.	01.01.2021 – 01.02.2021 17.02.2021 - 31.12.2021
38**(11)	Видео, 306 / 200	«Черноречье». Поляна среди смешанного леса.	01.01.2021 – 27.11.2021
39**(12)	Фото, видео, 42 / 0	«Увал», сосняк	18.01.2021 – 25.12.2021
40**(13)	Фото, видео, 100 / 21	«Сазониха», редина	01.01.2021 – 28.11.2021
41**(14)	Фото, видео, 273 / 163	«Чёрный Хутор», пойма р. Чёрная	01.01.2021 – 05.12.2021
43*	Видео, 51 / 5	Окрестности к. «107 кв.», перекрёсток дороги и просеки	11.11.2021 – 31.12.2021
44*	Видео, 51 / 5	Окрестности к. «107 кв.», мост на р. Вишня	11.11.2021 – 31.12.2021
45*	Видео, 51 / 5	Окрестности к. «107 кв.», русло р. Вишня	11.11.2021 – 31.12.2021
46**(17)	Видео, 41 / 41	Кв. 127, у водоёма	30.05.2021 – 09.07.2021
47**(18)	Видео, 15 / 15	Кв. 127, на ягельнике	01.06.2021 – 15.06.2021
48**(1)	Видео, 103 / 42	«Чёрный Хутор» в 1 км от вольера на восток, граница сосняка и болота	22.05.2021 – 31.12.2021
49**(4)	Видео, 164 / 139	«Чёрный Хутор», север от вольера у болота	25.07.2021 – 27.12.2021
50**(7)	Видео, 117 / 117	3 км к северу от «Чёрного Хутора», сосняк беломошник	21.07.2021 – 14.11.2021
Итого	6537 / 3778		01.01.2021 – 31.12.2021

В таблице 8.13 приведены обобщенные данные регистраций млекопитающих и птиц фотоловушками в 2021 г. В расчётах использованы данные фотоловушек, установленных

на дорогах и просеках, как и в 2016–2019 гг., а также данные фотоловушек, установленных впервые в 2020 г. вне дорог и просек в типичных биотопах заповедника. Более подробный анализ данных представлен в статье в 10 томе Трудов Керженского заповедника (Волков, Суков, 2022).

В течение 2021 г. фотоловушками зарегистрировано 14 видов млекопитающих и 14 видов птиц.

Таблица 8.13

Данные о регистрации млекопитающих и птиц фотоловушками в 2021 г.
(данные А. Е. Волкова, С. Г. Сукова – вне вольера)

Вид	Число регистраций	Суммарное количество зарегистрированных особей	Общее время наблюдений, сутки	Регистраций/100 фотоловушко-суток
Заяц-беляк	113	142	6537	1,73
Енотовидная собака	66	77	3778	1,75
Волк	92	131	6537	1,41
Лисица	12	12	6537	0,18
Бурый медведь	88	110	3778	2,33
Барсук	13	13	3778	0,34
Куница	7	7	6537	0,11
Норка ср.	16	16	6537	0,24
Бобр	2	2	6537	0,03
Рысь	86	88	6537	1,32
Лось	494	615	6537	7,56
Северный олень	64	72	6537	0,98
Кабан	33	131	6537	0,5
Собака	11	11	6537	0,17
Зверь ср.	4	4	6537	0,06
Глухарь	55	84	6537	0,84
Тетерев	8	30	6537	0,12
Рябчик	1	1	6537	0,02
Осоед	1	1		
Кряква	1	2		
Большой пёстрый дятел	2	2	6537	0,04
Серый журавль	5	6		
Козодой	1	1		
Дрозд деряба	5	9		
Ворон	2	2	6537	0,04
Сойка	1	1	6537	0,02
Кукша	1	1	6537	0,02
Большая синица	2	2	6537	0,04
Гаичка ср.	1	1	6537	0,02
Итого:	1187	1574		

Лось. Наиболее часто фотоловушки регистрировали лосей (494 регистрации) – 7,56 регистраций / 100 ловушко-суток (далее – рег./100 л.с.).

Кабан. Кабанов регистрировали значительно реже (33 регистрации) – 0,5 рег./100 л.с. Крупные группы кабанов отмечены 31.10.21 в ур. «Чёрный Хутор» (25 особей), 05.11.2021 на УЖД на повороте к ур. «Стекольный» (19 особей) и 26.11.2021 в районе ур. «107 квартал» (15 особей).

Косуля. В 2021 г. косули фотоловушками не зарегистрированы, хотя в 2020 г. фотоловушки дважды регистрировали косуль.

Лесной северный олень. В 2020–2021 гг. из вольеров на территорию заповедника были выпущены шесть особей северных оленей. Фотоловушки, установленные вне изгороди вольера (на расстоянии до 6 км от изгороди вольера) регистрировали оленей 64 раза (0,98 рег./100 л.с.).

Волк. Общее количество регистраций – 92. Среднее количество особей волков в группе – 1,43. Максимальная стая из 5 особей зарегистрирована в ур. «Зелёный» (08.10.2021) и на УЖД у поворота на «Стекольный» (02.11.2021). Относительно 2020 г. максимальный размер стаи сократился (с 9 до 5 особей).

Близки показатели частоты регистраций (рег./100 л.с.) для **зайца-беляка** (1,73), **енотовидной собаки** (1,75), **рыси** (1,32). Значительно реже регистрировались **лисица** (0,18), **барсук** (0,34), **куница** (0,11), **норка** (0,24) и **собака** (0,17).

Бурый медведь. Частота регистраций фотоловушками бурого медведя в 2021 г. составила 2,33 рег./100 л.с., что превысило этот показатель за 2020 г. (1,93 рег./100 л.с.). Предпринята попытка оценки численности медведей, обитающих в заповеднике и заходящих на его территорию, исходя из частоты регистрации медведиц с выводками. За весь период активности медведей фотоловушками зарегистрированы три или две медведицы с выводками: медведица с тремя медвежатами-второгодками (ур. «Криуль»), медведица с тремя медвежатами-сеголетками и, возможно, ещё одна медведица с одним медвежонком-сеголетком (таблица 8.14). Медведицы с сеголетками встречались в одном регионе – в окрестностях ур. «Стекольный» и «Черноречье», поэтому нет уверенности, были зарегистрированы две или одна и та же медведица. Если принять во внимание, что две медведицы с выводками зарегистрированы 10 раз, а общее количество регистраций медведей составило 88, то общее количество взрослых медведей в заповеднике составит 18 особей. Вместе с шестью медвежатами в заповеднике обитало 24 особей медведей.

Таблица 8.14

**Характеристики регистраций медведиц с выводками в 2021 г.
в Керженском заповеднике**

Характеристика зарегистрированных медведиц с выводками	Количество регистраций	Урочища, где были регистрации, (даты)
Медведица и три медвежонка-второгодка	3	Криуль (2.05, 3.05, 19.05)
Медведица и три медвежонка-сеголетка	4	УЖД (поворот на Стекольный) (7.06, 1.11) Черноречье (редина) (14.05, 15.05)
Медведица и один (?) медвежонок-сеголеток	3	УЖД (поворот на Стекольный) (24.06) Черноречье (редина) (22.04, 22.04)

Наблюдения за норами млекопитающими в 2021 г. с использованием фотоловушек
(данные Е. Н. Коршунова)

Расположение поселения (норы)	Явление	Дата	Комментарий
Кв. 160, выд. 18. Большой городок (11+6 выходов). Сосняк 50-и летний с берёзой и осиной.	Первая встреча барсука	22.03.2021	Пришли 2 барсука
	Максимальное число барсуков	2 барсука 22.03.2021 и позднее неоднократно	
	Последняя встреча барсука	11.10.2021	
	Первая встреча енотовидных собак	02.01.2021	Енотовидные собаки всю зиму 2020/2021 гг. ходили кормиться на оленью кормушку.
	Появление потомства у енотовидных собак	25.05.2021	С ночи 25 на 26 звери перестали выходить вместе на охоту.
	Первый выход щенков енотовидных собак из норы	16.06.2021	
	Максимальное число енотовидных собак	6 зверей 22.06.2021	Самка с самцом и 4 щенка
	Последняя встреча енотовидных собак	01.12.2021	
Кв. 160, выд. 22. Малый городок (3 выхода). Сосняк 40-летний низкоствольный с берёзой.	Первая встреча барсука	22.03.2021	
	Максимальное число барсуков	3 барсука 23.10.2021 – 25.10.2021	Вероятно самка с двумя молодыми
	Последняя встреча барсука	25.10.2021	
	Первая встреча енотовидных собак	13.03.2021	
	Последняя встреча енотовидных собак	18.11.2021	Не исключены более поздние выходы, но фотоловушки не сработали.
Кв. 155, граница выд. 74 и 76. Малый городок (3 выхода). Экотон высокоствольного сосняка и ельника приручьевого.	Первая встреча барсука	26.04.21	Сбой в работе регистратора с 18.03.2021 до 26.04.2021
	Максимальное число барсуков	5 барсуков 08.08.2021	Пришли и играли, судя по поведению, самка с тремя молодыми и самец
	Последняя встреча барсука	13.12.21	Барсук пришёл зимовать в нору 12.11.2021, после чего наблюдали лишь кратковременные выходы.

Наблюдения Е. Н. Коршунова с помощью фотоловушек за зверями норниками на трёх «барсучих городках» позволили собрать данные по численности и фенологии зверей (табл. 8.15). Более подробная информация представлена в статье Е. Н. Коршунова и Е. Н. Коршуновой в Трудах Керженского заповедника (Коршунов, Коршунова, 2022).

Барсук. На трёх «городках» отмечены две, три и пять особей, соответственно. Первое появление барсуков вне норы весной отмечено 22.03.2021. Последняя регистрация барсука перед спячкой отмечена 12.11.2021, причём барсук кратковременно выходил из норы до 13.12.2021.

Енотовидная собака. На большом «городке» зарегистрирована семья енотовидных собак: две взрослых особи и четыре щенка 22.06.2021, на малом «городке» – три зверя. Всю зиму 2020–2021 года енотовидные собаки были активны, посещая кормушку в оленьем вольере (до трёх особей одновременно). Последняя дата регистрации енотовидных собак перед залеганием в сон отмечена 01.12.2021. Активность енотовидных собак зимой 2021–2022 года не отмечена.

Литература

Бакка С. В., Киселева Н. Ю., Одрова Л. Н. Позвоночные животные Керженского заповедника (Аннотированный список) // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Том 7. Нижний Новгород, 2015. С. 6–59.

Волков А. Е., Суров С. Г. Опыт использования фотоловушек для оценки численности крупных млекопитающих Керженского заповедника // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т. 10. Нижний Новгород, 2022. С. 225–242.

Коршунов Е. Н., Коршунова Е. Н. Об использовании барсучьих нор в Керженском заповеднике // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Керженский». Т. 10. Нижний Новгород, 2022. С. 243–269.

Красная книга Нижегородской области. Том 1. Животные. 2-е изд., перераб. и доп. Нижний Новгород: ДЕКОМ, 2014. 448 с.

Красная книга Российской Федерации, том «Животные». 2-ое издание. М.: ФГБУ «ВНИИ Экология», 2021. 1128 с.

Летопись природы Керженского заповедника за 1993–2020 гг. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 06–НО от 30.04.21 по проведению экологического мониторинга по теме «Изучение изменений в населении птиц на экоторопах «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец» в летний период в связи с рекреационной нагрузкой» / ООО «Охрана биоразнообразия»; ответств. исполн. О. С. Носкова. Н. Новгород, 2021. 37 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 11–НО от 08.09.2021 по экологическому мониторингу «Учёт численности куриных на территории государственного природного биосферного заповедника «Керженский» / ответств. исполн. Е. Н. Коршунов. Н. Новгород, 2021. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 09332100020620000006006/6 от 15.04.2021 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, 2021. 45 с. (Рукопись, ФГБУ «Государственный заповедник «Керженский»).

Отчёт по контракту № 09–ОН от 01.06.2021 г. по оказанию услуг «Исследование видового состава и численности высших чешуекрылых (бабочек) и стрекоз заповедника» / ответств. исполн. А. А. Затаковой. Н. Новгород, 2021.

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 263 фенологических явления, из которых для 256 в 2021 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	2021	Среднее	N	Годы наблюдений
1	2	3	4	5	6
	Продолжительность «бесснежного» периода, дни, м/с Семёнов ¹ / КП ²	$\frac{220}{223}$	$\frac{223}{216}$	27	1994–2020
	Продолжительность «бесснежного» периода дни, м/п Рустай ³	212	226	14	2007–2020
	Продолжительность безморозного периода, дни, м/с Семёнов ¹ / м/п Рустай ³	$\frac{140}{112}$	$\frac{135}{127}$	$\frac{27}{16}$	$\frac{1994-2020}{2002, 2006-2020}$
Большая синица	Первая песня	18.02	12.02	26 (1)	1994–2004, (2005), 2006–2020
Дятел	Барабанная дробь	20.02	13.02	27	1994–2020
Ива остролистная	Появление «барашек»	14.02	27.02	14 (1)	(1998) 1999, 2000, 2003, 2006, 2009–2017, 2019, 2020
Глухарь	«Чертежи» на снегу	08.03	04.03	25	1994–2003, 2007–2020
Тетерев	Начало токования	03.04	16.03	26 (1)	1994–2004, (2005), 2006–2020

1	2	3	4	5	6
Грач	Первая встреча	24.03	16.03	27	1994–2020
	Появление кольцевых проталин у стволов деревьев	09.04	22.03	27	1994–2020
	Первые проталины на открытом месте	14.04	27.03	27	1994–2020
	Появление закраин на р. Вишня	не было	28.03	18	2002–2013, 2015–2017, 2019, 2020
	Появление закраин на р. Керженец	05.04	28.03	17	2003, 2004, 2006–2020
	Появление воды на льду оз. Калачик	03.04	30.03	16	2004, 2005, 2007–2020
Скворец	Первая встреча	29.03	29.03	27	1994–2020
Белая трясогузка	Первая встреча	04.04	01.04	27	1994–2020
Бабочка-крапивница	Первая встреча	07.04	31.03	27	1994–2020
Чибис	Первая встреча	07.04	01.04	25	1994, 1996, 1998–2020
Кряква	Первая встреча	04.04	03.04	27	1994–2020
Серый журавль	Первая встреча	06.04	05.04	27	1994–2020
Зяблик	Первая встреча (песня)	07.04	04.04	26	1994–1996, 1998–2020
	Начало половодья на р. Керженец по Хахалам	нет данных	04.04	24	1994–2005, 2007–2018
	Начало ледохода на р. Вишня	15.04	04.04	20	1999, 2000, 2003–2020
	Начало половодья на р. Вишня	26.03	04.04	25	1995, 1997–2020
Ива остролистная	Начало цветения	10.04	06.04	26	1994–2004, 2006–2020
Комары-толкунцы	Первая встреча	12.04	06.04	27	1994–2020
Жаворонок	Первая песня	27.03	06.04	23	1994, 1996–2003, 2006, 2007, 2009–2020
Береза повислая	Начало сокодвижения	13.04	07.04	25	1994, 1996–2001, 2003–2020
Муравей	Первая встреча	05.04	07.04	25	1994, 1996–2020
	Начало половодья на р. Керженец	09.04	08.04	23	1997–2003, 2005–2020
	Появление закраин на оз. Калачик	08.04	08.04	15	2005, 2007–2020
	Начало ледохода на р. Керженец	15.04	08.04	27	1994–2020
Бабочка-лимонница	Первая встреча	13.04	08.04	27	1994–2020
Чирок-трескунок	Первая встреча	15.04	08.04	27	1994–2020
Чайка сизая	Первая встреча	02.04	09.04	26	1994–1996, 1998–2020
Пчела	Первая встреча	10.04	11.04	22	1999–2020
Вальдшнеп	Первая встреча	12.04	12.04	26	1994–2004, 2006–2020
	Снег сошел полностью на открытом месте	21.04	12.04	27	1994–2020
	Соединение р. Керженец и оз. Н. Рустайское	14.04	13.04	14	2003, 2004, 2006–2020
Коршун	Первая встреча	07.04	13.04	27	1994–2020

1	2	3	4	5	6
Муравей	Массовое появление	12.04	14.04	22	1996, 1998–2003, 2006–2020
	Освобождение реки ото льда (р. Керженец)	19.04	14.04	18	2003–2020
Осина	Начало цветения	05.04	<u>14.04</u> 11.04	<u>18 (3)</u> 13	1994, 1998–2000, 2003, (2004, 2006), 2007, 2008, (2009), 2010–2020
Ольха	Начало цветения	13.04	15.04	24	1994–1996, 1998–2000, 2003–2020
Бабочка-крапивница	Массовое появление	14.04	15.04	27	1994–1996, 1998–2029
Шмель	Первая встреча	14.04	15.04	27	1994–2020
Осина	Массовое цветение	09.04	16.04	13	2007, 2008, 2010–2020
Комары-толкунцы	Массовое появление	14.04	16.04	27	1994–2020
Ольха	Массовое цветение	15.04	16.04	13	2008–2020
Пушица влагалищная	Начало цветения	14.04	17.04	19	1999–2004, 2006–2010, 2012, 2013, 2015–2020
	Снег сошел в лесу (кроме ям)	25.04	18.04	27	1994–2020
Ящерица прыткая	Первая встреча	14.04	18.04	27	1994–2020
Бабочка-траурница	Первая встреча	нет данных	19.04	18 (2)	1994–2003, (2006), 2007–2009, (2010), 2012–2015, 2017, 2019, 2020
Удод	Первая встреча	16.04	19.04	24	1994–1996, 1998–2003, 2006–2020
Черемуха обыкновенная	Начало распускания почек	19.04	20.04	25 (1)	1994, 1996–2004, (2005), 2006–2020
Мать-и-мачеха	Начало цветения	26.04	21.04	13	2008–2020
Ива остролистная	Начало распускания почек	19.04	21.04	24	1996, 1998–2020
Остромордая лягушка	Первая встреча, кваканье	13.05	21.04	27	1994–2020
Смородина черная	Начало распускания почек	20.04	21.04	26	1994–2020
Уж	Первая встреча	05.05	22.04	27	1994–2020
Сон-трава	Начало цветения	20.04	22.04	25	1994–2003, 2006–2020
Береза повислая	Начало распускания почек	21.04	22.04	27	1994–2020
	Снег сошел полностью в лесу	29.04	23.04	27	1994–2020
	Лед растаял на озере полностью (оз. Калачик)	24.04	23.04	15	2002, 2005, 2007–2012, 2014–2020
Рябина обыкновенная	Начало распускания почек	24.04	23.04	27	1994–2020
Гадюка	Первая встреча	12.04	23.04	26	1994–1999, 2001–2020
Бабочка-лимонница	Массовое появление	15.04	24.04	24 (1)	1995, 1998–2010, (2011), 2012–2020
Мать-и-мачеха	Массовое цветение	29.04	24.04	13	2008–2020
Кукушка обыкновенная	Первое кукование	30.04	25.04	25	1994–2003, 2006–2020
Ольха	Начало распускания почек	24.04	25.04	27	1994–2020

1	2	3	4	5	6
Комар-кусака	Первая встреча	14.05	26.04	27	1994–2020
Шмель	Массовое появление	22.04	27.04	22	1994, 1995, 1998–2003, 2007–2020
Сон-трава	Массовое цветение	30.04	28.04	25	1994–2004, 2006–2019
Береза повислая	Начало облиствления	04.05	28.04	27	1994–2020
Мирт болотный	Начало цветения	24.04	28.04	21	1999–2001, 2003–2020
Липа мелколистная	Начало распускания почек	24.04	29.04	27	1994–2020
Жаба серая	Первая встреча	05.06	29.04	25	1994–2017, 2020
Смородина черная	Начало облиствления	02.05	29.04	23	1994, 1998–2020
Ласточка деревенская	Первая встреча	23.04	29.04	25	1994–2003, 2006–2020
Осина	Начало распускания почек	08.05	30.04	26 (1)	1994–2005, (2006), 2007–2020
Ива остролистная	Начало облиствления	25.04	30.04	24	1996, 1998–2020
Береза повислая	Начало цветения	01.05	30.04	13	2007–2016, 2018–2020
	Первая гроза	03.05	01.05	27	1994–2020
Мирт болотный	Массовое цветение	28.04	01.05	22	1994, 1995, 1999–2001, 2003–2010, 2012–2020
Черемуха обыкновенная	Начало облиствления	04.05	01.05	26	1995–2020
Клен платановидный	Начало распускания почек	04.05	02.05	25	1996, 1998–2020
Рябина обыкновенная	Начало облиствления	24.04	02.05	27	1994–2020
Береза повислая	Массовое цветение	04.05	03.05	13	2007–2016, 2018–2020
Ольха	Начало облиствления	24.04	03.05	26	1994–1996, 1998–2020
Дуб обыкновенный	Начало распускания почек	04.05	03.05	26	1994, 1996–2020
Одуванчик лекарственный	Начало цветения	17.05	05.05	27	1994–2020
Клен платановидный	Начало облиствления	13.05	06.05	24	1996, 1998–2020
Осина	Начало облиствления	14.05	08.05	27	1994–2020
Соловей	Первая песня	13.05	08.05	26	1994–2004, 2006–2020
Дуб обыкновенный	Начало облиствления	13.05	09.05	27	1994–2020
Кислица обыкновенная	Начало цветения	08.05	09.05	24	1996, 1998–2020
Липа мелколистная	Начало облиствления	13.05	09.05	27	1994–2020
Смородина черная	Начало цветения	02.05	10.05	27	1994–2020
Береза повислая	Полное облиствление	14.05	11.05	22	1999–2020
Черника обыкновенная	Начало цветения	13.05	11.05	27	1994–2020
Смородина черная	Полное облиствление	19.05	12.05	21	1999, 2001–2020
Фиалка собачья	Начало цветения	17.05	12.05	23	1998–2020
Одуванчик лекарственный	Массовое цветение	20.05	13.05	23	1998–2020

1	2	3	4	5	6
Кислица обыкновенная	Массовое цветение	11.05	13.05	25	1994, 1996, 1998–2020
Черемуха обыкновенная	Начало цветения	13.05	14.05	27	1994–2020
Подбел обыкновенный	Начало цветения	14.05	14.05	20	1999–2001, 2003–2011, 2013–2020
Ива остролистная	Полное облиствление	14.05	14.05	23	1998–2020
	Последний заморозок в воздухе, м/с Семенов	02.05	14.05	16	2002, 2006–2020
Черемуха обыкновенная	Массовое цветение	15.05	15.05	26	1994, 1995, 1997–2020
Толокнянка	Начало цветения	17.05	15.05	22	1994, 1995, 1997, 2000, 2003–2020
Черемуха обыкновенная	Полное облиствление	17.05	15.05	23	1998–2020
Мошка	Первая встреча	19.05	15.05	27	1994–2020
Смородина черная	Массовое цветение	17.05	16.05	20	2000–2020
	Последний заморозок на почве, м/с Семенов	14.04	16.05	27	1994–2020
Рябина обыкновенная	Полное облиствление	17.05	16.05	22	1999–2020
Фиалка собачья	Массовое цветение	24.05	17.05	23	1998–2020
Чирок-свистунук	Первая встреча молодых	28.05	17.05	8	1996, 2012–2018
Сосна обыкновенная	Начало цветения	14.05	18.05	27	1994–2020
Земляника лесная	Начало цветения	22.05	18.05	27	1994–2020
Ракитник русский	Начало цветения	17.05	18.05	27	1994–2020
Комар-кусака	Массовое появление	17.05	18.05	27	1994–2020
Подбел обыкновенный	Массовое цветение	18.05	18.05	21	1999–2001, 2003–2020
Черника обыкновенная	Массовое цветение	16.05	18.05	22 (1)	(1994) 1999–2020
Клен платановидный	Полное облиствление	21.05	19.05	23	1999–2020
Слепень	Первая встреча	13.05	19.05	27	1994–2020
Толокнянка	Массовое цветение	19.05	19.05	19	2000, 2003–2020
	Последний заморозок в воздухе, м/п Рустай	08.05	20.05	16	2002, 2006–2020
Липа мелколистная	Полное облиствление	19.05	20.05	22	1999–2020
Ландыш майский	Начало цветения	22.05	20.05	22	1994, 1995, 1999–2003, 2006–2020
Осина	Полное облиствление	19.05	20.05	23	1998–2020
Дуб обыкновенный	Полное облиствление	13.05	21.05	23	1998–2020
Ольха	Полное облиствление	21.05	21.05	23	1998–2020
Голубика	Начало цветения	18.05	22.05	25	1994, 1995, 1998–2020
Багульник	Начало цветения	19.05	23.05	24	(1994), 1995, (1996), 1999–2001, 2003–2020

1	2	3	4	5	6
Рябина обыкновенная	Начало цветения	22.05	23.05	27	1994–2020
Ракитник русский	Массовое цветение	20.05	23.05	24 (1)	1994, 1995, (1997), 1999–2020
Сосна обыкновенная	Массовое цветение	17.05	23.05	21	1998, 2001–2020
	Последний заморозок на почве, м/п Рустай	08.05	24.05	14	2007–2020
Вероника дубравная	Начало цветения	24.05	25.05	19	2002–2020
Ландыш майский	Массовое цветение	26.05	26.05	23	1994, 1995, 1999–2003, 2006–2020
Чирок-трескунок	Первая встреча молодых	нет данных	27.05	16 (1)	1997, 1999–2003, 2007–2009 (2010), 2011, 2016, 2019
Рябина обыкновенная	Массовое цветение	24.05	27.05	26	1994–2019
Мошка	Массовое появление	21.05	27.05	24	1994, 1998–2020
Голубика	Массовое цветение	21.05	28.05	23	1998–2020
Майник двулистный	Начало цветения	24.05	28.05	22	1999–2020
Брусника	Начало цветения	25.05	29.05	27	1994–2020
Кряква	Первая встреча молодых	22.05	30.05	26	1994–2005, 2007–2020
Земляника лесная	Массовое цветение	27.05	29.05	27	1994–2020
Багульник	Массовое цветение	25.05	30.05	24 (1)	(1994), 1996, 1998–2020
Ястребинка волосистая	Начало цветения	05.06	30.05	23	1998–2020
Вероника дубравная	Массовое цветение	28.05	30.05	19	2002–2020
Слепень	Массовое появление	02.06	03.06	27	1994–2020
Майник двулистный	Массовое цветение	26.05	03.06	22	2000–2020
Ястребинка волосистая	Массовое цветение	09.06	05.06	22	1998–2020
Клюква	Начало цветения	31.05	05.06	27	1994–2020
Подберезовик	Первая встреча	14.05	09.06	27	1994–2020
Шиповник	Начало цветения	31.05	08.06	24	1994, 1995, 1999–2020
Брусника	Массовое цветение	05.06	08.06	25	1994, 1997–2020
Тетерев	Первая встреча молодых	05.06	09.06	24	1994–2003, 2007–2020
Глухарь	Первая встреча молодых	08.06	10.06	23	1995–2003, 2007–2020
Линнея северная	Начало цветения	05.06	11.06	20	1996–2013, 2019, 2020
Клюква	Массовое цветение	07.06	12.06	26	1994, 1996–2020
Шиповник	Массовое цветение	05.06	13.06	22	1999–2020
Подосиновик	Первая встреча	14.06	15.06	27	1994–2020
Кубышка желтая	Начало цветения	25.06	16.06	27	1994–2020
Линнея северная	Массовое цветение	09.06	16.06	10	1998–2013, 2019, 2020
Очиток едкий	Начало цветения	18.06	18.06	18	1998, 1999, 2002–2014, 2016, 2019, 2020

1	2	3	4	5	6
Земляника лесная	Начало созревания плодов	21.06	18.06	27	1994–2020
Вероника лекарственная	Начало цветения	15.06	18.06	23 (1)	(1995), 1998–2020
Очиток едкий	Массовое цветение	29.06	21.06	18	1998, 1999, 2002–2014, 2016, 2019, 2020
Ортилия однобокая	Начало цветения	13.06	21.06	23	1998–2020
Вероника лекарственная	Массовое цветение	18.06	22.06	23	1998–2020
Белый гриб	Первая встреча	11.06	23.06	27	1994–2020
Масленок	Первая встреча	03.08	24.06	27	1994–2020
Кубышка желтая	Массовое цветение	28.06	24.06	23	1998–2020
Ортилия однобокая	Массовое цветение	17.06	25.06	23	1998–2020
Лисичка	Первая встреча	10.06	26.06	27	1994–2020
Липа мелколистная	Начало цветения	23.06	28.06	27	1994–2020
Черника обыкновенная	Начало созревания плодов	23.06	28.06	27	1994–2020
Земляника лесная	Массовое созревание плодов	23.06	28.06	23	1998–2020
Сыроежка	Первая встреча	05.06	29.06	26	1994, 1995, 1997–2020
Гвоздика Фишера	Начало цветения	26.06	03.07	23	1998–2020
Смородина черная	Начало созревания плодов	28.06	03.07	26	1994–2020
Липа мелколистная	Массовое цветение	26.06	03.07	23	1998–2020
Частуха подорожниковая	Начало цветения	15.05	07.07	22	1998–2015, 2017–2020
Гвоздика Фишера	Массовое цветение	29.06	05.07	23	1998–2020
Голубика	Начало созревания плодов	29.06	07.07	25	1994, 1995, 1998–2020
Черника обыкновенная	Массовое созревание плодов	29.06	07.07	23	1998–2020
Черемуха обыкновенная	Начало созревания плодов	02.07	08.07	27	1994–2020
Смородина черная	Массовое созревание плодов	05.07	12.07	21	1998, 2000–2020
Частуха подорожниковая	Массовое цветение	26.07	13.07	21	1998–2017, 2020
Голубика	Массовое созревание плодов	11.07	15.07	23	1998–2020
Черемуха обыкновенная	Массовое созревание плодов	07.07	18.07	23	1998–2020
Неоттианта клубочковая	Начало цветения	16.07	22.07	23 (1)	1997–2001, (2002), 2003–2020
Мухомор красный	Первая встреча	08.09	23.07	26	1994–1996, 1998–2020
Вереск обыкновенный	Начало цветения	07.08	29.07	23 (3)	1994, (1995), 1997, (1998), 1999–2001, (2002), 2003–2020

1	2	3	4	5	6
Неоттианта клубочковая	Массовое цветение	26.07	29.07	23 (1)	1996, 1998–2001, (2002), 2003–2020
Рябина обыкновенная	Начало созревания плодов	плоды сгнили	05.08	25	1994, 1996–2019
Брусника	Начало созревания плодов	10.08	06.08	27	1994–2020
Очиток пурпурный	Начало цветения	07.08	08.08	19	2002–2020
Вереск обыкновенный	Массовое цветение	13.08	12.08	26	1994, 1995, 1997–2020
Очиток пурпурный	Массовое цветение	12.08	14.08	19	2002–2020
Брусника	Массовое созревание плодов	24.08	19.08	22	1998–2009, 2011, 2013–2020
Липа мелколистная	Начало раскраски	30.07	20.08	22 (1)	1994–2007, (2008), 2009–2020
Рябина обыкновенная	Массовое созревание плодов	плоды сгнили	25.08	22	1998–2019
Береза повислая	Начало раскраски	26.08	25.08	25 (2)	1994, (1995), 1996–2007, (2008), 2009–2020
Черемуха обыкновенная	Начало раскраски	01.09	25.08	22 (2)	1998–2007, (2008, 2009), 2010, 2020
Дуб обыкновенный	Начало раскраски	09.09	27.08	27	1994–2020
Клюква	Начало созревания плодов	03.09	29.08	27	1994–2020
Осина	Начало раскраски	20.09	02.09	27	1994–2020
Ива остролистная	Начало раскраски	05.09	03.09	20 (2)	1999–2007, (2008, 2009), 2010–2020
Липа мелколистная	Начало листопада	30.08	03.09	25 (2)	1994–2001, (2002), 2003, 2004, (2005), 2006–2020
Рябина обыкновенная	Начало раскраски	07.09	03.09	23	1998–2020
Клен платановидный	Начало раскраски	15.09	04.09	24	1994, 1998–2020
Береза повислая	Начало листопада	14.09	07.09	27	1994–2020
Черемуха обыкновенная	Начало листопада	10.09	08.09	23	1998–2020
Дуб обыкновенный	Начало листопада	17.09	09.09	27	1994–2020
Осина	Начало листопада	27.09	12.09	27	1994–2020
Клюква	Массовое созревание плодов	16.09	13.09	23	1998–2020
Ольха	Начало листопада	13.09	15.09	27	1994–2020
Липа мелколистная	Полная раскраска	12.09	13.09	27	1994–2020
Черемуха обыкновенная	Полная раскраска	14.09	15.09	23	1998–2020
Рябина обыкновенная	Начало листопада	27.09	16.09	23	1998–2020
Дуб обыкновенный	Полная раскраска	25.09	17.09	27	1994–2020
Клен платановидный	Начало листопада	23.09	18.09	24	1994, 1998–2020

1	2	3	4	5	6
Рябина обыкновенная	Полная раскраска	27.09	18.09	23	1998–2020
	Первый заморозок на почве, м/п Рустай	29.08	19.09	13	2007, 2008, 2010–2020
Клен платановидный	Полная раскраска	23.09	20.09	23 (1)	(1994), 1998–2020
Липа мелколистная	Массовый листопад	17.09	20.09	27	1994–2020
	Первый заморозок в воздухе, м/п Рустай	29.08	20.09	13	2007–2020
Черемуха обыкновенная	Массовый листопад	14.09	21.09	23	1998–2020
Осина	Полная раскраска	30.09	21.09	27	1994–2020
Береза повислая	Полная раскраска	27.09	22.09	27	1994–2020
Ива остролистная	Начало листопада	23.09	22.09	22	1998–2009, (2010), 2011–2020
	Первый заморозок в воздухе, м/с Семенов	20.09	25.09	27	1994–2020
Ива остролистная	Полная раскраска	27.09	26.09	23	1998–2020
	Первый заморозок на почве, м/с Семенов	06.10	26.09	27	1994–2020
Осина	Массовый листопад	04.10	26.09	265	1994, 1996–2020
Рябина обыкновенная	Массовый листопад	04.10	28.09	23	1998–2020
Ольха	Массовый листопад	30.09	30.09	27	1994–2020
Береза повислая	Массовый листопад	04.10	30.09	26	1994, 1996–2020
Клен платановидный	Массовый листопад	30.09	30.09	24	1994, 1998–2020
Дуб обыкновенный	Массовый листопад	05.10	02.10	26	1994–1996, 1998–2020
Ива остролистная	Массовый листопад	06.10	06.10	23	1998–2024
Липа мелколистная	Конец листопада	27.09	06.10	27	1994–2020
Черемуха обыкновенная	Конец листопада	25.09	06.10	23	1998–2020
Осина	Конец листопада	10.10	07.10	27	1994–2020
Дуб обыкновенный	Конец листопада	18.10	14.10	27	1994–2020
Рябина обыкновенная	Конец листопада	11.10	12.10	23	1998–2020
Клен платановидный	Конец листопада	11.10	12.10	24	1994, 1998–2020
Ольха	Конец листопада	18.10	15.10	27	1994–2020
	Первый снег, Рустай (КП)	19.10	17.10	27	1994–2020 ³
	Первый снег, м/с Семенов	21.10	18.10	26	1994–1996, 1998–2020
Ива остролистная	Конец листопада	25.10	19.10	23	1998–2020
Береза повислая	Конец листопада	25.10	20.10	27	1994–2020

1	2	3	4	5	6
	Образование временного снежного покрова, Рустай ³ (КП ² /м/п)	не было	<u>23.10</u> 26.10	<u>21</u> 12	1997–2010, 2012, 2014, 2015, 2017–2020 2002, 2006, 2008–2010, 2012, 2014, 2015, 2017–2020
	Образование временного снежного покрова, м/с Семенов	21.10	26.10	21	1995–1997, 1999–2006, 2008–2010, 2012, 2014, 2015, 2017–2020 ¹
	Появление заберег на озерах	11.11	29.10	20 (2)	(1994, 1995), 2001–2020
	Появление заберег на р. Керженец	22.11	09.11	26	1994–1996, 1998–2020
	Установление ледового покрова на озерах	11.11	19.11	25	1994, 1996, 1997, 1999–2020
	Установление ледового покрова на реках	10.12	30.11	25	1994, 1995, 1998–2020
	Образование постоянного снежного покрова, м/с Семенов	12.11	23.11	27	1994–2020
	Образование постоянного снежного покрова, Рустай (КП / м/п)	<u>14.11</u> 12.11	<u>25.11</u> 28.11	<u>27</u> 17	<u>1994–2020</u> 2002, 2004, 2006–2020

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 0°C и ниже (последний и первый заморозок).

Фенологическая зима 2020–21 года началась 16 ноября с переходом максимальных температур воздуха через 0°C в сторону понижения и продлилась 119 дней. Зимний сезон наступил в близкие сроки со средней датой за 15 лет наблюдения (14 ноября). Он был более снежным и с сильными морозами в сравнении с предыдущим годом. По продолжительности зимний период был самым длительным относительно остальных фенологических периодов. Постоянный снежный покров образовался 28 ноября. Максимальный уровень снега отмечался в последние дни февраля. На лесном маршруте максимальный уровень снега составил 99 см, в среднем для трёх маршрутов – 81 см. На метеопосту Рустай максимальный уровень достигал 84 см, в среднем для трёх рек –

81 см. Это значительно выше среднего значения за период наблюдения с 2000 г.: на метеопосту средняя высота снежного покрова 59,6 см, в лесу на маршруте – 55,2 см. Выше уровень снега по данным с метеопоста был только трижды: зимой 2000–2001, 2010–2011 и 2011–2012 гг. Минимальные температуры воздуха по данным метеопоста Рустай опускались до -30°C и ниже во второй декаде января и в течение всего февраля. В январе морозных дней было четыре с температурами $-34,5$ – $-30,5^{\circ}\text{C}$ и самый холодный день пришёлся на 18 января. В феврале дней с температурами $-36,5$ – -30°C было восемь, но самые сильные морозы пришлось на 20–24 февраля: 20 и 24 февраля температура воздуха опустилась до $-36,5^{\circ}\text{C}$, 21 и 22 февраля – до -36°C , 23 февраля – до -33°C).

Фенологическая весна в 2021 г. наступила 15 марта с переходом максимальной температуры воздуха в сторону повышения через 0°C постоянно. Это на 8 дней позже средней даты по данным наблюдений на метеопосту в пос. Рустай с 2007 по 2021 гг. Начало метеорологической весны наступило на две недели позже фенологической – 31 марта. Весна была короткой. Это самый короткий фенологический период в отчётном году относительно остальных периодов и продлился он 59 дней. Более позднее наступление весны спровоцировало задержку многих абиотических явлений (табл. 9.1).

Отрицательные температуры воздуха в ночные и утренние часы и высокий снежный покров задержали начало ледохода на реках на одну – полторы недели относительно среднемноголетней даты. Явления, связанные с таянием снежного покрова (появление кольцевых проталин, первые проталины на открытом месте и другие), наступили на одну – две недели позднее среднемноголетних сроков. Это не сильно отразилось на первых встречах насекомых и начале вегетации у растений. Сроки наступления этих явлений были близкими к среднемноголетним датам или отклонялись на два – три дня в ту или иную сторону. Первые встречи насекомых, начало цветения осины отмечены после перехода среднесуточной температуры воздуха через 0°C постоянно. Основная активность насекомых и начало цветения у некоторых растений (пушица влагалищная, ольха чёрная) наступили с переходом среднесуточных температур через $+5^{\circ}\text{C}$ с 12 апреля.

Снежный покров окончательно растаял (снег сошёл полностью в лесу) 29 апреля и продлился «бесснежный период» 119 дней, что на 2,5 недели меньше среднемноголетнего периода по наблюдениям с 1994 по 2021 гг. Эти наблюдения были начаты в первый год создания заповедника, поэтому в календаре природы сохраняется такой вариант расчёта «бесснежного периода». По гидрометеорологическим наставлениям этот период рассчитывается с даты, когда покрытие снегом окрестностей метеопоста составляет менее 6 баллов. В первом варианте расчёт ведётся до образования постоянного снежного покрова, то есть покрытие снегом составляет 10 баллов. Во втором варианте продолжительность «бесснежного периода» рассчитывается до даты, когда покрытие снегом устанавливается 6 и более баллов. В этом случае «бесснежный период» продлился 212 дней, что короче среднемноголетнего значения на две недели.

Безморозный период в 2021 г. составил 112 дней. На метеопосту последний заморозок был зафиксирован 8 мая, а первый – 29 августа. По данным метеостанции Семёнов этот период был длиннее почти на месяц – 140 дней. Это связано с более ранним

последним заморозком – 2 мая и поздним наступлением первых заморозков – 20 сентября.

Фенологическое лето началось 12 мая с установлением среднесуточных температур через 15°C в сторону повышения (по данным АМС) и переходом минимальных температур выше 10°C (9 мая) и продлилось 114 дней. Многие фенологические явления у растений, характерные для конца весны – предлетья наступили в летний период из-за раннего наступления этого сезона. Полное облиствление древесных растений, первые встречи некоторых насекомых (мошка, слепень) наступают в самом конце весеннего периода, но в 2021 г. это случилось в начале лета – в перволетье. Лето 2021 г. было жарким с небольшим количеством осадков. Высокие температуры способствовали более ранним наступлениям сроков цветения, созревания плодов у большинства растений.

Начало раскрашивания листвы на многих деревьях наступило в конце лета – начале осени после первого заморозка. Исключением стала липа мелколистная, у которой из-за недостатка осадков в первой половине июля к концу июля начали желтеть не только отдельные листья, но и «пряди». Это затруднило определить начало осеннего пожелтения листвы. В результате дата начала раскраски поставлена очень рано – 30 июля, что на 20 дней раньше среднемноголетних сроков.

Фенологическая осень наступила 24 августа с переходом минимальных температур воздуха ниже 10°C постоянно, что на шесть дней раньше средней даты за 15 лет наблюдений. Метеорологическая осень наступила 25 августа, когда среднесуточная температура опустилась ниже 15°C. Фенологическая осень продлилась 103 дня до понижения максимальных температур воздуха ниже 0°C постоянно, а метеорологическая – 77 дней до переход среднесуточных температур через 0°C в сторону понижения постоянно. Осень 2021 г. была относительно тёплой и с небольшим количеством осадков. Первые заморозки зафиксированы в самом начале осеннего сезона – 29 августа, а 6 сентября выпали осадки в виде снежной крупы, которая образовала на Вишенском болоте снежный покров в 2 балла и пролежала менее часа. Но в пос. Рустай смешанные осадки наблюдали только в восточной части посёлка, в районе конторы заповедника если и были таковые, то в осадках преобладал дождь.

Регулярные отрицательные температуры стали отмечаться только с середины первой декады октября. Вероятнее всего, по этой причине начало раскраски листвы и листопада наступило с задержкой на одну – полторы недели относительно среднемноголетних дат. Полная раскраска листвы и конец листопада у большинства пород пришёлся на близкие к среднемноголетним датам. Исключением стала липа мелколистная, у которой конец листопада прошёл в более сжатые сроки, и закончился на полторы недели раньше. Что связано, вероятнее всего, с более ранним пожелтением листьев.

По данным метеопоста Рустай временного снежного покрова в этом году фактически не было. Первый снег по данным метеопоста отмечен 19 октября, а не 6 сентября, как было указано выше. Следующие снежные осадки 21 октября образовали покрытие в 1 балл. По данным семёновской метеостанции в этот день образовался временный снежный покров – покрытие окрестностей составило 10 баллов. В окрестностях метеопоста в пос. Рустай снежный покров начал образовываться с установлением среднесуточной

температуры воздуха ниже 0°C 10 ноября и 12 ноября покрытие окрестностей составило 7 баллов, а 14 ноября – 10 баллов.

Появление заберегов на водоёмах отмечено на две недели позднее среднемноголетних сроков – 11 ноября. В этот же день поверхность водоёмов покрылась льдом, который больше не растаял. Лёд установился на водоёмах на неделю раньше среднемноголетней даты. Образование заберегов и льда на озёрах наступило с переходом среднесуточных температур ниже 0°C постоянно.

Постоянные отрицательные максимальные температуры установились 5 декабря, что на 21 день позже среднемноголетней даты. После чего на реках сформировался ледовый покров, но это наступило уже в начале следующего фенологического года 7–10 декабря, что позднее среднемноголетних сроков на полторы недели.

10. СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА. ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОДУ ЗАПОВЕДНИКА И ОХРАННОЙ ЗОНЫ

(Н. Г. Терменев, 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 сенокосение. Режимное сенокосение в 2021 г. проводилось вокруг кордонов в кв. 53, 87, 127, 179. Результаты использования сенокосных угодий за период с 2018–2021 гг. приведены в таблице 10.1.

Таблица 10.1

Данные об использовании сенокосов в 2018–2021 гг.

№ п/п	№ сенокоса	Общая площадь, га	Тип сенокоса	Пользователь	Кол-во скота, гол.	Использование участков в последние годы			
						2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6	7	8	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.		–	–	–	–
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.		–	–	–	–
21	48–40	0,8	забол.			–	–	–	–
22	49–40	1,1	забол.	Скобелев Ю.И.	1 крс	+	–	+	+
23	50–10–1	0,8	залив.			–	+	–	–
24	50–10–2	1,7	залив.			–	–	–	–
25	50–10–3	1,0	залив.			–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	9	10	9	10
26	50-10-4	0,8	залив.			-	-	-	-
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.	1 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.		-	-	-	-
52	53-49-3	0,1	суход.			-	-	-	-
53	53-49-4	0,2	залив.			+	+	+	+
54	53-49-5	0,6	залив.			-	-	-	-
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.			-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
75	74-13-8	0,9	залив.			-	-	-	-
76	74-13-9	2,0	залив.			-	-	-	-
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.	1 крс	-	-	-	+
84	76-26	1,8	забол.	Трубин В.Ю.	4 крс	-	-	-	-
85	76-30	2,1	залив.	Напылов Л.В.	1 крс	-	+	+	+
86	77-10-1	1,5	залив.	Напылов Л.В.	1 крс	+	+	+	+
87	77-10-2	1,2	залив.	Напылов Л.В.	1 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.			-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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.			–	–	–	–
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.		–	–	–	–
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.			–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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.			-	-	-	-
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.			-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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.			-	-	-	-
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.			-	-	-	-
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					-	-	-	-
Использова- лось, га (+)						6,25	5,75	6	6,25
Не использо- валось, га(-)							331,25	331	330,75

Степень использования сенокосов в 2021 г. составила 1,85 % от общей площади сенокосов заповедника. По сравнению с 2020 г. этот показатель практически не изменился, увеличившись на 0,07 %, или на 0,25 га. В настоящий момент 98 % площадей угодий длительное время в сенокосении не используется. Вследствие этого сенокосные угодья зарастают древесной и кустарниковой растительностью и захламбляются 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 2021 г.

Площадь выпаса, га	Вид скота	Количество голов	Нагрузка, голов/га
5777	КРС	19	0,004
	молодняк КРС	8	

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 21 года. Вследствие чего они задерневели и покрылись молодняком естественного происхождения – сосна, берёза.

Эти земли рекомендуется вывести из состава пахотных земель.

ПОСЕЩЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ

В 2021 г. действие постоянных пропусков жителям пос. Рустай продлено, количество пропусков сроком действия до 31.12. 2021 г. – 233.

Дополнительно было выдано **1128** пропуска на нахождение, проход или проезд, в том числе:

- **временных пропусков на нахождение гражданам — 654, в том числе:**
пропусков родственникам и гостям жителей пос. Рустай с целью сбора грибов, ягод, рыбной ловли –548,

- пропусков с целью посещения экологических троп – 33,
пропусков с целью научно–исследовательской работы – 27,
пропусков волонтерам с целью оказания помощи сотрудникам заповедника — 23,
пропусков с целью выполнения иных хоздоговорных работ — 19,
пропусков на транзитный проход по дороге Рустай — Лыково – 4,
- **пропусков на проезд транспорта по территории заповедника сроком действия на с 1 июля по 31 октября – 187,**
 - **временных пропусков на проезд — 287, в том числе:**
временных пропусков на транзитный проезд по дороге в дд. Лыково и Осинки, – 282,
проезд с целью волонтерской помощи сотрудникам заповедника – 1,
разовых пропусков для проезда к местам сенокошения – 4.

Кроме посещений по оформленным пропускам, заповедник посещали граждане с целью познавательного туризма на трёх экологических тропах: «Пойма Керженца», «Заповедный лес» и «Вишенское болото». Основанием для посещения экологических троп является оплата стоимости посещения территории заповедника, либо наличие подтверждающих документов у льготных категорий посетителей.

Всего в 2021 г. с целью познавательного туризма заповедник посетили 3270 человек, в том числе 39 школьных групп общим числом 819 человек, 400 смешанных групп общим числом 1301 человек, 1150 человек посетили заповедник индивидуально.

10.2. Заповедно–режимные (лесохозяйственные) мероприятия

В ревизионный период 2021 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 2021 г. проведены следующие виды мероприятий:

1. расчистка просек и границы заповедника – 100 км.
2. уход за водоисточниками и местами забора воды – 15 мест
3. содержание минерализированных полос – 35 км.
4. содержание аншлагов и информационных щитов – 27 ед.
5. содержание информационных знаков – 50 ед.
6. содержание шлагбаумов – 27 ед.
7. содержание противопожарных дорог – 120 км.
8. лесопатологическое обследование – 400 га

- 9. режимное сенокошение – 2,11 га
- 10. содержание подкормочных площадок – 3 ед
- 11. содержание искусственных водоемов – 1 ед.

Данные по очистке от захламленности за 2021 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	27,38	Для собственных нужд заповедника

10.3. Прямые и косвенные внешние воздействия

10.3.1. Браконьерство и нарушения заповедного режима

В течение 2021 г. на территории заповедника и охранной зоны штатными государственными инспекторами в области охраны окружающей среды заповедника составлено 36 протоколов об административных правонарушениях, предусмотренных статьей 8.39. По безличным нарушениям, обнаруженным на территории заповедника и его охранной зоны, составлено 5 определений о возбуждении дела об административном правонарушении.

Сведения по количеству изъятых государственной инспекцией заповедника незаконных орудий и продукции природопользования в 2021 приведены в таблице 10.4.

Таблица 10.4

Сведения об изъятых орудиях и продукции незаконного природопользования в 2021 г.

Наименование орудий лова и продукции незаконного природопользования	Количество, кг	
	в заповеднике и ОЗ	на других территориях
Дикоросы (грибы разные)	1,5	
Рыба речная (окунь, язь, лещ, голавль)	6,95	

Группы видов нарушений, выявленных в 2021 г., их приуроченность к определенным территориям, а также их последствия, указаны в таблице 10.5. Данные таблицы 10.5 показывают, что на первом месте среди групп нарушений, выявленных в 2021 г. стоят нарушения, связанные с незаконным проездом авто-мототранспорта, проходом,

нахождением на территории без пропусков, устройством стоянок – их оформлено 33 или 82,5 % 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. Остальные нарушения выявлялись единично.

Таблица 10.5

**Нарушения режима ГПБЗ «Керженский» и его охранной зоны,
выявленные в 2021 г.**

№ п/п	Виды нарушений	Место, квартал (количество нарушений)	Число случаев	Последствие нарушения
1	Незаконная охота	87	2	Фактор беспокойства, нанесение прямого ущерба
2	Незаконная рыбная ловля	101	2	Фактор беспокойства, нанесение прямого ущерба
3	Незаконное нахождение на территории, проход, проезд, устройство стоянок	Дорога Рустай - Черноречье - Орехи (1), кв. 46 (6), 74 (8), 75 (2), 76 (1), 100 (2), 101 (11)	31	Фактор беспокойства, замусоривание, ущерб природным комплексам
4	Пролет воздушного судна ниже 2000 метров	102	2	Фактор беспокойства
5	Незаконный сбор дикоросов	77	1	Повреждение ягодника
6	Незаконное оставление автомобиля на стоянку	46 (1), 106 (1)	2	Нарушение установленных правил, повреждение напочвенного покрова
7	Повреждение имущества	8, 18	1	ущерб учреждению, опасность ДТП
Всего:			41	

На территории заповедника случаев незаконного отстрела животных в 2021 г. не выявлено.

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 2021 г. зарегистрировано в летне-осенний период – 23 нарушения, что составляет более половины от выявленных. Это связано с традиционной активностью граждан по поиску дикоросов – ягод и грибов – в период их созревания.

**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			2		5	6	3	5	7	2	1	
3	Нарушение правил пожарной безопасности в лесах												
4	Незаконный сбор дикоросов								1				
5	Повреждение имущества								1				
6	Незаконная охота		1					1					
7	Незаконная рыбная ловля								2				
8	Незаконное оставление автомобиля на стоянку									1	1		
	Итого		1	2		5	7	5	9	9	4	1	

10.3.2. Пожары

В 2021 г. пожаров на территории заповедника не зарегистрировано.

11. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

(Н. Г. Баянов, С. П. Урбанавичуте)

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 учётов, учёта куриных птиц, гнёзд хищных птиц, бобровых поселений, встреч птиц, млекопитающих, земноводных и пресмыкающихся; учётов численности стволовых вредителей, фенологических наблюдений, редких и адвентивных видов растений, урожайности ягодников.

В 2021 г. пополнены данные по охотничье-промысловым видам по результатам зимних маршрутных учётов, осенним учётам куриных птиц, по адвентивным и редким видам растений, продуктивности ягодников. Для всех мест встречи животных и растений навигатором взяты координаты. В результате созданы тематические слои для ГИС заповедника, объем которых составил 2900.47 Кб (Приложение 1).

Фототека заповедника пополнена фотографиями, сделанными сотрудниками заповедника и сторонними исполнителями.

С приобретением видеорегистраторов в заповеднике ведётся мониторинг за животными (см. раздел 8 данной книги). За 2021 г. снято более 3 000 Тб фотографий и видео. Обработаны к моменту создания Летописи природы материалы А. Е. Волкова и С. Г. Сурова объёмом 142,6 Гб или 1187 записей (177 видео и 1010 фото регистраций), причём одна запись включает, как правило, несколько или даже много файлов.

Сведения о поступлении карточек встреч даны в таблице 11.1

Таблица 11.1

Поступление карточек встреч в 2021 г.

От кого поступили карточки	Количество
От сотрудников научного отдела	6
От оленеводов	54
От инспекторов отдела охраны	26
От инспекторов опергруппы	4
От прочих	3
Итого:	93

11.2. Исследования, проводившиеся заповедником в 2021 г.

Укомплектованность штата научных и научно-технических сотрудников с указанием должностей, ученых степеней и дат трудоустройства приведена в таблице 11.2.

Выполнение основных тем НИ и НТР заповедника

Исследования в 2021 г. проводились, в соответствии с утвержденным планом работ на 2021–2025 гг.

Таблица 11.2

Научный штат заповедника по состоянию на 31.12.2021 г.

№ п/п	Ф. И. О.	Должность	Ученая степень	Дата трудоустройства
1	Баянов Николай Георгиевич	зам директора по НР	к.б.н.	02.02.2015
2	Волков Андрей Евгеньевич	научный сотрудник	к.г.н.	01.02.2016
3	Ермакова Ольга Сергеевна	лаборант-исследователь	нет	24.08.2001
4	Кораблева Ольга Владимировна	старший научный сотрудник	к.г.н.	04.05.1994
5	Скобелева Галина Андреевна	лаборант-исследователь	нет	19.06.1999
6	Урбанавичуте Светлана Пранасовна	старший научный сотрудник	нет	26.12.1994

Тема 1. Проблемы восстановления утраченных видов животных Нижегородского Заволжья. Отв. исп. Н. Г. Баянов

В рамках выполнения темы 1 с 2014 г. проводятся работы по восстановлению лесного северного оленя на территории Нижегородской области. За этот период накоплен большой массив данных о содержании и биологии оленей в заповеднике. Ответственный исполнитель по ведению данных работ С. Г. Суров. Им и рабочими по уходу за оленями проводятся постоянные наблюдения 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 2021 г. родилось 3 самки и 2 самца, один самец 2020 г. рождения погиб (убит собаками, попавшими в вольер). На 20.12.2021 г. на территории заповедника в вольерных комплексах содержится 18 оленей: 10 самок и 8 самцов.

С декабря 2020 г. заповедник начал экспериментальный выпуск оленей в природу. В результате в дикую природу было выпущено 6 оленей: в декабре 2020 г. два самца из адаптационного вольера, в течение 2021 г. один самец из основного вольера и два самца и одна самка из адаптационного вольера. В конце 2021 г. одного самца вернули в адаптационный вольер из-за полученной травмы передней правой ноги, то есть на 31.12.2021 г. в состоянии естественной свободы находится 5 оленей.

С целью изучения адаптации к естественной среде на выпущенных в 2020 г. оленей были надеты ошейники с вмонтированными спутниковыми маячками «Пульсар» и «Квазар», данные с которых о местонахождении оленей поступали на платформу «Агрос» и «Сисма». Для наблюдения за выпущенными оленями в 2021 г. была создана сеть из 16

фотоловушек, установленных в местах высокой вероятности нахождения и концентрации оленей.

Сведения об оленях, содержащихся в заповеднике, собранные в 2021 г., кратко представлены в разделе 15 «Разведение редких видов животных и реинтродукция их в природу» в данной книге.

Тема 2. Особенности динамики восстановления флоры и растительности после пожаров 2010 года в условиях заповедного режима. Отв. исп. Урбанавичуте С.П.

В рамках данной темы Н. Г. Кадетовым выполнена по контракту работа «Динамика фитоценозов с участием ольхи чёрной и других видов на пройденной пожарами территории ГПБЗ «Керженский» (Контракт № 07-НО от 20.05.2021). Работа выполнялась в двух направлениях: повторные описания постоянных пробных площадей (ПП), заложенных по субширотному профилю вдоль бывшей УЖД, и дополнительные описания, в том числе повторные описания точек прошлых лет, в сообществах с участием ольхи чёрной с целью проверки динамических параметров, заложенных в карту растительности.

По результатам проведённых обследований ПП анализ основных параметров показал, что изменения проективного покрытия подлеска и травяно-кустарничкового яруса больше обусловлены приуроченностью к формам рельефа и эта тенденция, отмеченная при анализе первых лет послепожарного восстановления, продолжает сохраняться. Однако, в последней половине десятилетия эта связь начала сглаживаться. Отмечен рост или сохранение покрытия мохово-лишайникового яруса за весь период наблюдений, характер изменения его специфичен для групп сообществ, в первую очередь, обусловленных формой мезорельефа. Отмечена специфичность процессов восстановления растительного покрова на участках, пройденных интенсивными низовыми пожарами, отчасти приуроченных к заболоченным участкам. Экологическая структура сообществ по отношению к фактору увлажнения изменяется в основном сообразно их положению в рельефе, зачастую отражая процесс колебания уровня грунтовых вод. Подтверждается отмеченное годом ранее увеличение с течением времени участия более «сухлюбивых» видов в любых сообществах. В сообществах приуроченных как к гривам, так и к понижениям, отмечается снижение трофности.

Обследование формирующихся на пожарищах 2010 г. черноольховых сообществ показало, что их центральные («узловые») части приурочены к пологовогнутым вытянутым понижениям и имеют тенденцию постепенно расширяться в краевых частях, постепенно смыкаясь при соседстве выделов. Естественным барьером для них выступают только наиболее высокие гривы. Выделено три условных ассоциации черноольховых зарослей, маркирующие как их динамичность, так и имеющих экологическую обусловленность.

Составление обновлённой карты растительности на ключевой участок показало известную степень эффективности динамических параметров, заложенных в ранее созданную карту растительности. Анализ изменений вегетационного индекса NDVI

показал как общую тенденцию к восстановлению растительного покрова, так и значительную фотосинтетическую активность черноольховых зарослей и подроста берёзы.

Тема 3. Особенности динамики насекомых-вредителей лесного хозяйства в условиях заповедного режима. Отв. исп. Н. Г. Баянов

В рамках темы специалистами филиала ФБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Нижегородской области» были продолжены обследования хвойных насаждений заповедника для определения их санитарного состояния и учёта численности ксилофагов (Контракт № 09332100020620000006006/6 от 15.04.2021). Обследованные хвойные насаждения с точки зрения санитарного состояния относятся к ослабленным. Текущий отпад, представленный ветровальными деревьями, обнаружен в кв. 78 и 159. Результаты феромонного надзора за сосновыми лубоедами, шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком указывают о невысокой численности и об отсутствии вспышки массового размножения данных хвоегрызущих вредителей в следующем году. Впервые на территории заповедника отмечен фиолетовый лубоед, который попал в феромонную ловушку.

Даны рекомендации по дальнейшему проведению наблюдений:

- необходимо запланировать проведение наблюдений за санитарным состоянием в кв. 45, 78, 159 в 2022 г.;
- феромонный надзор за хвоегрызущими вредителями (шелкопряд-монашенка, рыжий сосновый пилильщик) продолжить в тех же участках;
- необходимо запланировать феромонный надзор за сосновым шелкопрядом (*Dendrolimus pini* L.), так как по результатам проведения государственного лесопатологического мониторинга на землях лесного фонда Нижегородской области высокая численность данного вредителя сосновых насаждений была зафиксирована в пограничных с заповедником районах (Лысковский и Воротынский районы).
- феромонные наблюдения за сосновыми лубоедами в 2022 г. необходимо будет запланировать в первую очередь в выделах, в которых имеется текущий отпад, образовавшийся в зимний период.

Тема 4. Научные основы развития познавательного туризма на территории заповедника. Отв. исп. О. В. Кораблева

По данной теме продолжены мониторинговые исследования рекреационных нагрузок на экскурсионных тропах «Пойма Керженца, «Заповедный лес», Вишенское болото», направленные на разработку научных основ для оценки рекреационных нагрузок и рекомендаций для сохранения природных комплексов на маршрутах. На каждом маршруте проводились визуальные наблюдения несколько раз в год. Более детальные исследования проведены на необустроенной тропе «Заповедный лес».

По данным исследования в 2021 г. на экскурсионных маршрутах нарушений, приводивших к изменениям природных комплексов и увеличение стадий дигрессии, не выявлено. Фотомониторинг и анализ характеристики растительности и плотности почвы

на трансектах тропы «Заповедный лес» в 2021 г. показал, что на трансектах идет медленное восстановление почвенных горизонтов, восстановление растительности на обочинах тропиночного полотна. Самой посещаемой тропой является «Пойма Керженца», количество экскурсантов в 2021 г. около 3000 человек. Среднее количество экскурсантов на тропе «Пойма Керженца» за девятилетний период составляет 1665 человек. В 2021 г. возросла посещаемость тропы «Заповедный лес» – она составила 1068 человек. Несколько снизились посещаемость на маршруте «Вишенское болото» – 386 человек, это было связано с закрытием маршрута в летний период из-за опасного настила. В 2021 г. преобладающими посетителями были взрослые разных категорий, в основном это были самостоятельные прогулки по маршрутам.

Для сохранения растительного покрова на экотропах, регулирования численности посетителей и отслеживания нарушений даны следующие рекомендации:

- на тропе «Заповедный лес» обустройства не предполагается, поэтому маршрут рекомендуется только для малых групп (состав до 10 человек) и исключить посещение в весенний период;

- при проведении экскурсий требуется постоянный контроль со стороны экскурсовода за соблюдением на тропе правил поведения посетителями, а при самостоятельных прогулках экскурсанты должны быть предупреждены и осведомлены о наказании за нарушения:

- рекомендуется регулярное патрулирование троп сотрудниками отдела охраны заповедника;

- можно рассмотреть установку фотоловушки на асфальтную дорогу у экотропы «Пойма Керженца» для фиксирования автомашин, которой можно будет воспользоваться в случае выявленных нарушений и других ситуациях;

- предусмотреть контрольные срезы учёта посетителей в мае, июле, августе и сентябре, возможно силами волонтеров.

В рамках 4 темы под руководством О. С. Носковой продолжены учёты птиц в пойменных лесах заповедника «Керженский» (экологические тропы «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец») в условиях существующей рекреационной нагрузки (Контракт № 06–НО от 30.04.2021). Выполненные учёты дополнили многолетний ряд наблюдений, ежегодно получаемых в результате мониторинга.

Видовой состав птиц на экологических тропах «Заповедный лес» и «Пойма р. Керженец» практически сходен. Различия проявляются преимущественно в присутствии водно-околоводных видов на второй экологической тропе, что обусловлено ее соседством с водоемами. Большую часть орнитокомплекса в течение лета составляют опушечные и лесные виды, с преобладанием последних, в основном за счет зяблика, чижа, синиц (пухляка и хохлатой), а в 2021 г. – еще и зарянки. Несмотря на близость к населенному пункту (пос. Рустай), в пойменных лесах ежегодно отмечается много редких видов, в том числе входящих в число фоновых и встречающихся здесь в гнездовой период. Это подтверждает тот факт, что территория пока сохранила свою

привлекательность в условиях существующей рекреационной нагрузки даже для этих весьма уязвимых видов.

Даны рекомендации завершить 10-летний цикл учётов в пойменных лесах заповедника, что послужит начальной базой для дальнейшего периодического мониторинга (в зависимости от изменений числа посетителей). До сих пор сильного влияния экскурсионной нагрузки на население птиц выявлено не было. Тем не менее, с развитием областного экологического туризма, нагрузка на территорию может возрастать. Это будет требовать регулярной оценки ситуации.

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. Изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса (Летопись природы).

В 2021 г. сторонними исполнителями были продолжены работы по инвентаризации лишенофлоры и насекомых заповедника.

Выявление видового состава лишенофлоры выполняли Г. П. Урбанавичюс и И. Н. Урбанавичене (Контракт № 05–НО от 01.04.2021). В результате проведенных исследований выявлено 208 вида лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов, в том числе 184 видов лишайников, 14 вида нелихенизированных грибов и 10 видов лишенофильных грибов. Из них 22 вида новые для заповедника (13 видов лишайников, четыре вида нелихенизированных грибов и два вида лишенофильных грибов), в том числе 18 видов новые для Нижегородской области, три вида для Европейской России и три вида для Средней России.

Для повышения уровня изученности и получения более полных сведений о составе лишенофлоры Керженского заповедника специалистами рекомендовано продолжить исследования на ранее не посещенной территории. На текущий момент предполагается, что потенциально лишенофлора заповедника может включать до 400 видов и даже более. Но для достижения столь высоких показателей необходимы более долговременные исследования с неоднократным посещением наиболее потенциально богатых видами лишайников участков заповедника.

Исследование видового состава и численности чешуекрылых и стрекоз выполняли А. А. Затаковой, Д. А. Пожогин (Контракт № 09–ОН от 01.06.2021). По данным проведенных исследований видовой состав чешуекрылых заповедника дополнен 8 новыми видами. Кроме этого один новый вид отловлен на территории пос. Рустай. Данный вид занесён в Красную книгу Нижегородской области

Сведения из отчётов по темам 2–4 и 6 включены в разделы 2, 7 и 8 данной книги Летописи природы.

11.2.1. Научная продукция заповедника

В данном подразделе представлены данные статей и тезисов, как сотрудников заповедника, так и сторонних исполнителей, работающих по контрактам. Фамилии сотрудников выделены жирным кеглем.

Монографии и тематические сборники

Не было.

Научные статьи и тезисы в журналах и специализированных сборниках

научные статьи в журналах:

- общероссийских:

Кадетов Н. Г., Гнеденко А. Е. Участки с повышенным фиторазнообразием на пройденной пожарами части Керженского заповедника: значение, происхождение, картографирование // Географический вестник = Geographical bulletin. 2021. №3(58). С. 142–152. doi: 10.17072/2079-7877-2021-3-142-152.

Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Дополнения к лишенофлоре Керженского заповедника и Нижегородской области // Новости систематики низших растений. 2021. Т. 55. № 1. С. 137–155. DOI: <https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.195>

Шопина О. В., Кадетов Н. Г., Семенов И. Н. Микроэлементный состав флювиогляциальных песков как фактор повышенного фиторазнообразия в полесских ландшафтах // Теоретическая и прикладная экология. 2021. № 1. С. 154–158. doi: 10.25750/1995-4301-2021-1-154-158.

Sheveleva N. G., Podshivalina V. N., Mirabdullayev I. M., Chertoprud E. S., Lazareva V. I., **Bayanov N. G.** The Genus *Heterocope* Sars 1863 (Copepoda, Calanoida) in Russia: Morphology and Distribution, *Biology Bulletin*, 2021, pp. 984–1003, Volume 48, Issue 7, DOI: 10.1134/S1062359021070281.

научные статьи и тезисы в специализированных сборниках:

- зарубежных:

Bakka S. V., Kiseleva N. Y., Shestakova A. A., Shukov P. M., Surov S. G., Zыkov J. V. An attempt to estimate the habitat capacity of reintroduction sites for the forest reindeer in the Nizhny Novgorod region // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 723 (2021) 022095. doi:10.1088/1755-1315/723/2/022095.

Bakka S. V., Kiseleva N. Yu., Schestakova A. A. and **Urbanavichute S. P.** Territorial Protection of Rare Orchid Species (Orchidaceae) in the Nizhny Novgorod Region // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 688 (2021) 012002. DOI:10.1088/1755-1315/688/1/012002.

Kadetov N., Gnedenko A., Gatina E. Mapping of Post-Fire Forest Dynamics in the Central Part of European Russia // Science and Global Challenges of the 21st Century – Science and Technology. Perm Forum 2021. — Vol. 342 of Lecture Notes in Networks and Systems. — Cham,

Switzerland: Cham, Switzerland, 2021. — P. 144–152. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89477-1_14

Kadetov N., Gnedenko A., **Urbanavichute S.**, Zarubina M. Restoration of pine forests of the volga region after catastrophic fires under a protection regime // 29th Conference of European Vegetation Survey: Revegetating Europe – Contributions of the EVS to the UN Decade on Ecological Restoration. Online conference, 6–7 September 2021. Abstracts. — 2021. — P. 37. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5171736>

- международных:

Kadetov N. G., **Urbanavichute S. P.**, Gnedenko A. E. Invasive plants on the part of the kerzhensky nature reserve covered by forest fires in 2010 // Invasion of Alien Species in Holarctic. Borok-VI: sixth International Symposium. Book of abstracts. — Buk Kazan, 2021. — P. 93. ISBN 978-5-00118-788-2

Кораблева О. В. Мониторинговые исследования рекреационных нагрузок на экотропах Керженского заповедника // Актуальные вопросы образования, науки и культуры в интересах устойчивого развития: сборник статей участников Международной научно-практической конференции (05 февраля 2021 г.) / отв. ред. С.В. Напалков. — Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2021. — С.140–146 ISBN 978-5-6042378-2-3.

- общероссийских:

Кораблева О. В. Результаты многолетних мониторинговых исследований русловых и пойменных процессов реки Керженец. Всероссийская научно-практическая конференция «Заповедная наука – 2021» (13–17 декабря 2021).

Кораблева О. В., Урбанавичуте С. П. Мониторинг состояния растительности на экотропах Керженского заповедника // Экология родного края: проблемы и пути решения: материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции Вятского государственного университета с международным участием (г. Киров, 27–28 апреля 2021 г.). Книга 1. – Киров: ВятГУ, 2021 – С. 22–27. – ISBN 978-5-98228-241-5

Суоров С. Г., **Баянов Н. Г.** О реализации программы по восстановлению популяции лесного северного оленя в Керженском заповеднике // Вклад ООПТ в экологическую устойчивость регионов: современное состояние и перспективы: материалы II Всероссийской (с международным участием) конференции (Кологрив, 28–29 октября 2021 г.), приуроченной к 15-летию создания заповедника «Кологривский лес» / отв. ред. А.В. Лебедев. – Кологрив: Государственный заповедник «Кологривский лес», 2021. С. 264–274. – ISBN 978-5-9500560-2-4

- региональных:

Баянов Н. Г., Куракина Е. А. Особенности Норовского болотно-озёрного комплекса, определяющие его природоохранную ценность // Труды Мордовского гос. природного заповедника им. П. Г. Смидовича. Вып. 28, Саранск-Пушта, 2021. С. 173–184.

Баянов Н. Г. Структурные изменения сообществ зоопланктона северных озёр после избыточного выпадения осадков в летний период // Труды Мордовского заповедника им. П.Г. Смидовича. Вып. 29. Саранск-Пушта, 2021. С. 13–33.

Баянов Н. Г. Оценка экологического состояния озера Ендовище // Труды национального парка «Смольный». Вып. 5. Смольный, 2021. С. 3–15.

Брагин А. В., Мосеев Д. С., Махнович Н. М., Покровская И. В., Футоран П. А., Козыкин А. В., Черенкова Н. Н., **Баянов Н. Г.** Экспедиция на Онежский полуостров «Белое море – ворота в Арктику. Загадки пернатых мигрантов» // Труды Архангельского центра РГО. Вып. 9. Архангельск, 2021. С. 333–341.

Участие в совещаниях и конференциях

- международных:

Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы образования, науки и культуры в интересах устойчивого развития» (05 февраля 2021 г.). Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ. **О. В. Кораблева**

- общероссийских:

Всероссийская научно-практическая конференция Вятского государственного университета (Киров, 27–28 апреля 2021 г.). **О. В. Кораблева**

Вторая Всероссийская (с международным участием) конференция, приуроченная к 15-летию создания заповедника «Кологривский лес» «Вклад особо охраняемых природных территорий в экологическую устойчивость регионов: современное состояние и перспективы» (Кологрив, 28–29 октября 2021 г.). **Н. Г. Баянов**

Всероссийская научно-практическая конференция «Заповедная наука – 2021» (Москва, 13–17 декабря 2021 г.). **А. Е. Волков** с докладом «Опыт использования фотоловушек для оценки численности крупных млекопитающих Керженского заповедника» и **О. В. Кораблева** с докладом «Результаты многолетних мониторинговых исследований русловых и пойменных процессов реки Керженец».

Методические пособия

В отчётном году методические пособия при участии сотрудников научного отдела не подготавливались.

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 – 19 человек, из них – 10 человек – представители сторонних организаций.

В 2021 г. состоялось 4 заседания НТС.

Заседание НТС № 1 от 18 марта 2021 г.

Повестка дня:

1. Информационный годовой отчёт за 2020 г. научного отдела (Н. Г. Баянов).
2. Информационный годовой отчёт за 2020 г. отдела охраны (Н. Г. Терменев).
3. Информационный годовой отчёт за 2020 г. отдела экологического просвещения (Т. Д. Городничева)
4. Отчёты о выполнении НИР по контрактам за 2020 г.:
 - А. Н. Чистов (инженер-лесопатолог 1 категории филиала ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Нижегородской области») доложил о результатах работы «Выборочные наземные наблюдения за санитарным и лесопатологическим состоянием лесов заповедника, феромонный надзор за большим и малым сосновыми лубоедами, шелкопрядом-монашенкой и рыжим сосновым пилильщиком» в рамках темы «Особенности динамики насекомых – вредителей леса в условиях заповедного режима» (Контракт № 09332100020620000006006 от 20.04.2020 г.);
 - Н. Г. Кадетов (ведущий инженер кафедры биогеографии Географического факультета МГУ им. М. В. Ломаносова) представил отчёт о мониторинговой работе «Изучение десятилетнего хода восстановления растительного покрова на постоянных пробных площадях после пожаров 2010 г.» (Контракт № 9–НО от 3 августа 2020 г.);
 - А. А. Затаковой, Д. Г. Пожогин (члены Русского энтомологического общества) представили итоговый отчёт по выявлению фауны чешуекрылых в ФГБУ «ГПБЗ «Керженский» в 2020 г.

Заседание НТС № 2 от 8 апреля 2021 г.

Повестка дня:

Отчёты о работе сотрудников научного отдела и сторонних исполнителей по контрактам за 2020 г. и программа на 2021 г. научных сотрудников заповедника.

Тема I. Проблемы восстановления утраченных видов позвоночных животных Нижегородского Заволжья

- С. Г. Суров, отчёт о реализации программы по восстановлению популяции лесного северного оленя в заповеднике «Керженский» в 2020 г. (Контракт 11-НО от 15.04.2020);
- С. В. Бакка, отчёт 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

- О. С. Носкова, отчёт «Многолетняя динамика населения птиц природного биосферного заповедника «Керженский» после катастрофических пожаров лета 2010 г.» (Контракт № 0332100020620000008/008).

Тема IV. Научные основы развития познавательного туризма в условиях заповедника

- О. В. Кораблева, отчёт и программа «Определение рекреационных нагрузок на территории Керженского заповедника»».

Тема V. Научные основы развития ООПТ в Нижегородском Поволжье

- А. Е. Волков, отчёт «Развитие биосферного резервата «Нижегородское Заволжье».

Тема VI. Выявление видового разнообразия флоры и фауны ГПБЗ «Керженский»

- С. П. Урбанавичуте, отчёт и программа «Инвентаризация лишенофлоры Керженского заповедника" (Контракт № 04–НО от 18.03.2020 г., ответственный исполнитель И. Н. Урбанавичене);

- С. П. Урбанавичуте, отчёт и программа «Инвентаризация флоры сосудистых растений Керженского заповедника»;

- Е. Л. Веденеева, отчёт «Выявление видового состава и подготовка аннотированного списка видов водорослей заповедника «Керженский» (Контракт № 6–НО от 8.06.2020);

- В. С. Жихарев, отчёт «Выявление фауны зоопланктона ГПБЗ «Керженский» (Контракт №7–НО от 15.04.2020);

- О. В. Палагушкина, отчёт «Диатомовые водоросли из голоценовых осадков озёр Пустое и Чёрное (Нижегородская область)» (Контракт №8-НО от 8.06.2020).

Заседание НТС № 3 от 29 апреля 2021 г.

Повестка дня:

1. Представление основных разделов Летописи природы за 2020 г. и программ по Летописи природы на 2021 г. (докладчики: ответственные за разделы научные сотрудники заповедника):

- С. П. Урбанавичуте, разделы «Пробные и учетные площади, ключевые участки, постоянные и временные маршруты», «Флора и растительность», «Сезонная жизнь природы»;

- А. Е. Волков, раздел «Фауна и животное население»;

- О. В. Кораблева, разделы «Рельеф», «Воды».

2. Разное. Н. Г. Баянов представил программу НИ и НТР на 2021–2030 гг.

Заседание НТС № 4 от 2 декабря 2021 г.

Повестка дня:

1. Проекты планов работ по основной деятельности заповедника на 2022 г. (докладчики: заместители директора):

- М. В. Языков, проект плана отдела охраны на 2022 г.;

- Т. Д. Городничева, проект плана работ отдела экологического просвещения на 2022 г.,

- Н. Г. Баянов, проект плана работ отдела науки на 2022 г.;

2. План работы научно-технического совета на 2021 г. (Н. Г. Баянов).

3. Разное:

- Т. Д. Городничева, представлен паспорт на экологическую тропу «Земля оленей»;
- просмотр энтомологической коллекции от А. А. Затакового и Д. Г. Пожогина ;
- А. Е. Волков представил доклад о научной работе по полярной крачке.

11.2.3. Сотрудничество заповедника с различными организациями

В 2021 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 2021 г. были заключены с Нижегородской региональной общественной организацией «Экологический центр «Дронт», филиалом ФБУ «Рослесозащита» – «ЦЗЛ Нижегородской области», ФГБОУ ВПО «Нижегородской Государственной Сельскохозяйственной Академией».

Студенческие курсовые и дипломные работы

В 2021 г. в заповеднике прошли учебную практику семь студентов: один студент (Д. О. Кораблев) 1 курса направления «География и биология» факультет «Естественных и математических наук» НГПУ им. К. Минина, одна студентка (Е. В. Сибирякова) кафедры биогеографии географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и пять студентов (А. В. Богданова, О. Е. Васильев, Н. М. Дюжакова, А. Н. Звонкова, А. В. Кузмичева) факультета Лесного хозяйства НГСХА.

Е. В. Сибиряковой была подготовлена курсовая работа «Особенности динамики фитоценозов на гарях Керженского заповедника».

Таблица 11.3

Студенческая практика в 2021 г.

Название ВУЗа	Число студентов прошедших практику		Подготовлено на базе заповедника	
	учебную	производственную	дипломных работ	курсовых работ
НГПУ им. К. Минина	1			
НГСХА	5			
МГУ им. М.В. Ломоносова		1		1

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 31.12.2021 г. – 4 сотрудника (3,5 ставки).

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 перечислении передвижных выставок подчеркнуты темы выставки, в стационарных - места размещения.

Таблица 14.1

Сведения о деятельности визит-центров для посетителей в 2021 г.

Место расположения	Год создания	Число посетителей в 2021 г.
Пос. Рустай	2003	3270
г. Нижний Новгород	2008	250

Таблица 14.2

Сведения о выставочной деятельности заповедника в 2021 г.

Стационарные выставки по тематикам, всего 9	
фотоработы – 4	иные – 5
<u>Фотоэкспозиция заповедника:</u> 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)	<u>В визит-центре «Журавушка» (пос. Рустай):</u> 1) экспозиция «Природа Керженского заповедника» – диорамы с авторскими моделями, птиц, рыб и зверей, уголок проекта восстановления северного оленя, уголки отделов науки, охраны и экопросвещения, уголок амфибий. 2) «Живая нить» – изображения животных, вышитые гладью Л.Я. Суловой; <u>Семеновская центральная библиотека им. Б.Корнилова (г. Семенов):</u> 3) постеры «Керженский заповедник», «Биосферный резерват «Нижегородское Заволжье», фотовыставка; <u>Музей Краснобаковского лесного колледжа</u> 4) выставка о работе биосферной территории «Нижегородское Заволжье» (постер). <u>В визит-центре «Журавушка» (пос. Рустай)</u> 5) выставка «Заповедная природа руками народа» – лучшие работы конкурсантов.

Передвижные выставки по тематикам, всего 30	
фотоработы 25	Иные 5
<p><u>«Заповедный Керженец.25 лет на страже природы»:</u> 1) Зал ожидания ГЖД; 2) Школа № 49, Н. Новгород; 3) филиалы ЦБС Сормовского района; 4) АО ИК «АСЭ», Н. Новгород.</p> <p><u>«На 100 лет ближе к первоизданной природе»:</u> 5) филиалы ЦБС Сормовского района; 6) Школа № 10, г. Балахна; 7) Нижегородский кадетский корпус, г. Балахна; 8) Семеновская центральная библиотека им. Б. Корнилова, г. Семенов. 9) Центр детско-юношеского туризма и экскурсий, г. Балахна.</p> <p><u>«Природа Нижегородского Заволжья»:</u> 10) Центр детско-юношеского туризма и экскурсий, г. Балахна; 11) Михайловское лесничество (Лысковский район Нижегородской области); 12) Шалдежская школа Воскресенского района.</p> <p><u>Заповедная палитра</u> 13) АО ИК «АСЭ», Н. Новгород; 14) Нижегородская областная школа-интернат для слабовидящих детей; 15) Школа № 49, Н. Новгород; 16). ЦДЮТЭ г.о.г Бор; 17) Законодательное Собрание Нижегородской области; 18) Лицей № 87 (Н. Новгород) 19) Семеновский лицей (г. Семенов) 20) Транснефть (Н. Новгород) 21) Центр детского творчества (г. Семенов) 22) Краснобаковский исторический музей 23) Городецкая епархия 24) Михайловское лесничество (Лысковский район Нижегородской области).</p> <p><u>«В ожидании птиц»</u> 25) НГИАМЗ, выставочный зал «Покровка 8»</p>	<p><u>«Заповедная палитра»</u> Электронная версия выставки на сайтах и экранах партнеров.</p> <p><u>Керженский заповедник</u> Видеофильм на экранах скоростных поездов «Сапсан» и ж/д вокзалов России.</p> <p><u>«Птицы Керженского заповедника»</u> библиотека им. Ленинского комсомола Сормовской ЦБС (Н. Новгород) - авторские модели птиц, фотовыставка, брошюры, фотоальбом и т.п.</p> <p><u>«Заповедные краски»</u> Совместная выставка с клубом «Салют» Московского района (Н. Новгород): фотографии и детские рисунки, квест-программа.</p> <p><u>«Заповедная чистота»</u> Площадь перед к/т Россия (Н. Новгород) в рамках акции «Чистая страна»: квест-выставка «Заповедная палитра», сортировка мусора, выставка продукции переработки, беседа о проблеме мусора на территории ООПТ, постеры, брошюры и буклеты.</p>

Сведения о демонстрационных вольерных комплексах с животными

Год создания	Место	Видовой состав животных	Количество животных, гол.	Число посетителей за 2021 г.
2013	аквариум в экспозиции визит-центра	костные рыбы – обитатели стариц (карась, ротан)	10	3270
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. За 2021 год учтено 122571 просмотров сайта, уникальных пользователей 28184 человек. Имеется англоязычная версия сайта.

Развивается дополнительная методическая интернет-площадка <https://ecoprosnn.ru> на свободном программном обеспечении WordPress. За 2021 год учтено 10 717 просмотров сайта, уникальных пользователей 1063 человека.

Поддерживаются группы и страницы в соцсетях: Facebook 1507 подписчиков, Вконтакте 3423 участников группы и 1707 друзей страницы, Одноклассники 1600 подписчиков, YouTube 9 новых публикаций 2000 просмотров, Instagram 891 подписчиков.

На информационном сайте **Экотуризм в России** <https://natureussia.travel/> опубликованы новостные материалы о работе заповедника, описания экскурсионных троп и услуг.

В таблицах 14.4 и 14.5 представлены сведения о работе со средствами массовой информации и полиграфической продукции эколого-просветительского характера.

Съёмки видеоматериалов телекомпаниями на территории заповедника в 2021 г. и создание видеопродукции

1. Телеканал «Левый берег» Борского информационного агентства: сюжеты о научной работе, о новой экспозиции в «избушке на курьих ножках» на экотропе «Земля оленей», ко Дню водно-болотных угодьях, ко Дню экскурсовода, про акцию «Покормите птиц», про экотропу «Земля оленей», про экотропу «Заповедный лес», про осенние изменения в природе. Материалы на сайте агентства и в соцсетях.

Таблица 14.4

Работа со средствами массовой информации в 2021 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	13	0	1	7	5	2	0	0	0	40
Журналистами и сотрудниками других организаций	3	*3	*	2	2	2	*	2	*	20

Примечание: м — местное, р — региональное, ц — центральное, *- нет сведений

Таблица 14.5

Выпуск полиграфической и сувенирной продукции эколого-просветительского характера в 2021 г.

Наименование продукции	Количество видов, ед.	Общий тираж (экз.)
Полиграфическая продукция, всего:	3	10 000
в том числе:	-	-
Плакат-календарь	1	3 000
Брошюра «Путеводитель по экскурсионной тропе «Пойма Керженца»	1	5 000
Брошюра «Птицы Керженского заповедника»	1	2000
Видеоролики, снятые на ООПТ	1	0
Сувенирная продукция, всего:	39	5150
в том числе:	-	-
Календари настенный	1	100
Наборы карандашей и восковых мелков	3	400
Книга «Река Керженец. Путеводитель»	1	550
Бандана	2	300
Сумка-шопер	2	550
Магнит-часы	6	300
Магнит для раскрашивания	11	650
Папка Zip-Lock	1	1000
Блокнот	6	500
Светоотражающий slap-браслет	1	500
Фигурки гипсовые	4	200
Шары елочные	1	100
Итого:	43	15150

2. ТК «Культура»: сюжет о волонтерстве в Керженском заповеднике. Материалы на сайте телеканала и в соцсетях. Материалы на сайте телеканала и в соцсетях.

3. Телекомпания Мир: сюжет о проекте восстановления лесного северного оленя. Материалы на сайте телеканала и в соцсетях.

Штатными сотрудниками создана серия видеороликов на основе материалов, снятых фотоловушками на территории заповедника. Видеоролики опубликованы на видеохостинге <https://www.youtube.com/>

Работа со школьниками, студентами, преподавателями школ и ВУЗов в 2021 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	30

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 2021 г.

Методическая помощь							Ресурсная помощь				
Конференции и семинары	Число участвовавших преподавателей	Лекции	Число участвовавших преподавателей	Обучающие программы по повышению квалификации	Число участвовавших преподавателей	Иное	Кол-во переданной литературы	Метод. разработки	Видео материалы	Фото материалы	Рекламно-информационная продукция
0	0	13	150	0	0	0	1235	978	250	500	2500

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 2021 г. проведено 8 массовых мероприятий с общей численностью более 7000 человек. Часть конкурсов и занятий проводились дистанционно в связи с эпидемиологическими ограничениями.

1. «Полюби эту вечность болот», 612 чел.

Акция организована в честь 50-летия Рамсарской конвенции. Проведен областной конкурс поделок «Их дом болото», в котором приняли участие 200 работ.

В онлайн-викторине «Удивительный мир болота» участвовали 412 человек. Проведена информационная кампания в СМИ. Выпущен специальный выпуск журнала «Нижегородское Заволжье» о природном и культурном значении болотных комплексов Нижегородского Заволжья, восстановлении Камско-Бакалдинского ВБУ.

2. «Заповедный символ года», 518 чел.

В онлайн-викторине о копытных животных «Заповедные быки» приняли участие 518 человек со всей России. Победители награждены сувенирной и полиграфической продукцией заповедника.

3. «Марш парков», более 3300 чел.

В рамках акции заповедником организовано два областных конкурса.

На конкурс детского художественного творчества «Жизнь водно-болотных угодий Нижегородской области» в рамках нижегородского регионального этапа всероссийского конкурса «Мир заповедной природы» (ЦОДП, Москва) принято 260 работ. Победителями всероссийского этапа стали пять работ нижегородских юных художников.

На межрегиональный заочный творческий конкурс «Заповедная природа – руками народа» поступило 45 работ из разных областей России.

Дистанционной фестиваль был организован совместно с Мининским университетом. В нем приняло участие 87 образовательных учреждений Нижегородской области. Для 2999 человек 119 педагогов провели 175 эколого-просветительских мероприятий в поддержку особо охраняемых природных территорий и водно-болотных угодий.

Проведены волонтерские работы по обустройству экотроп. Организовано освещение проведения акции в различных СМИ, информационная кампания. Изготовлена сувенирная продукция для награждения участников акции и конкурсов.

4. День птиц, 1074 чел.;

В онлайн-викторине «Кобчик- птица 2021 года» участвовали 969 человек.

Проведен заочный фотоконкурс искусственных гнездовий «Квартиры для пернатых», принято 105 работ.

5. День эколога (Всемирный день охраны окружающей среды), 36 чел.;

Обучающиеся в ЦДЮТЭ г. Бор школьники приняли участие в праздничной интерактивной программе «День заповедной природы».

6. День работников заповедника, 50 чел.

Проведено праздничное мероприятие с награждением сотрудников заповедника за особые достижения и в связи с юбилеем стажа работы в заповеднике.

7. «Человек для елки друг», 400 чел.;

В рамках акции «Человек для елки – друг!» совместно с ЦДЮТЭ г. Бор проведены очно в г.о. г.Бор конкурс елочных игрушек «Заповедные смеШарики» (273 работы), лекторий и викторина «Елка – кормилица» (100 участников).

Для детей пос. Рустай совместно организовано новогоднее интерактивное занятие-праздник в экоцентре заповедника.

8. «Покормите птиц» – более 1200 чел.

Подведены итоги конкурса отчетов об организации акции «Покормите птиц сезона 2020-2021 гг., поступили отчеты от 20 коллективов.

В очном стартовом мероприятии «Синичкин день» в 2021 году, проведенном совместно с ЦДЮТЭ г.о.г. Бор, участвовали 100 детей из 20 школ. К онлайн-конференции присоединились 120 участников.

Совместно с ЦДЮТЭ г.о.г. Бор проведен очный районный конкурс «Сухой паёк» (313 работ).

Объявлены конкурсы отчетов об организации акции «Покормите птиц сезона 2021-2022 гг., (принято 20 работ) и дистанционный фотоконкурс кормушек «Удобно и съедобно» (принято 490 работ). Итоги подведены весной 2022 года.

Проведены лектории, установлены стационарные и одноразовые кормушки, в СМИ прошла серия материалов об акции. Выпущен специальный выпуск журнала «Нижегородское Заволжье» о помощи зимующим птицам.

Экологические тропы, маршруты

Экскурсии проводятся по постоянным маршрутам (табл. 14.9), на которые оформлены паспорта.

В 2021 году проведена реконструкция экотроп:

- «Вишенское болото» – заменена с расширением деревянного приподнятого настила, обновление плакат;
- «Пойма Керженца» – заменена информационных стоек и плакатов;
- «Земля оленей» – установка резной входной группы, скульптуры медведей из дерева, информационные стенды, профиль ветлугозавра;
- «Заповедный лес» – установка навигационных табличек;
- «Экопарк» – заменена информационных стоек и плакатов.

Сведения о наличии в заповеднике экскурсионных экологических троп

№ п/п	Наименование	Место расположения	Протяженность, 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, памятное место в честь В.Г. Короленко.
3	Вишенское болото	УОХД	1,5	Информационные стенды, приподнятые деревянные настилы, место отдыха.
4	Экопарк, «Земля оленей»	Территория, прилегающая к экоцентру	0,5	Познавательная-игровая площадка, беседки, входная группа, парковка, понтонная смотровая площадка, фотозоны, информационные площадки и стенды. В 2021 году вокруг вольера с оленями открыта тропа «Земля оленей» с приподнятыми широкими настилами и перилами, оформлена экспозиция в «избушке на курьих ножках».

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 2021 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		
540	3120	0	0	1	методисты отдела экопросвещения

Социальное партнерство заповедника с общественными организациями в 2021 г.

Экоцентр «Дронт» и его структурные подразделения участвуют в организации массовых природоохранных мероприятий, оказывают заповеднику научную, методическую и ресурсную поддержку,

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 волонтерскую помощь.

Нижегородский областной турклуб провел серию трудовых десантов по благоустройству территории около зданий 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

Все сотрудники отдела экопросвещения принимали участие в обучающих вебинарах Росзаповедцентра.

Базы данных 2021 г.

(С. П. Урбанавичуте)

База данных заповедника в 2021 г. пополнена 9 тематическими слоями ГИС заповедника, сформированными на основе материалов, собранных на территории заповедника его сотрудниками и сторонними исполнителями (табл.). Общий объем ГИС-слоев составил 2899.42 Кб. Все файлы (формат *.shp и *.xls) имеются только в электронном варианте. Файлы в формате .shp и .xls одной темы имеют одинаковое название за исключением данных по учёту куриных и ЗМУ. Данные по ЗМУ в формате .xls представлены в одном файле для точечных и линейных тем: ZMU_2021_points_treck, где на страницах «points» данные по встречам животных, на страницах «treck» – учётные маршруты. 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 2021 г.

№ п/п	Названия файлов	Содержание	Автор тематического слоя	Объем, Кб	Источник данных
1	ZMU_2021_track	Зимние маршрутные учёты (ЗМУ) в 2021 г.	Денисов Д.А., сотрудники заповедника	1200.0	Денисов Д.А
2	ZMU_2021_points	Встречи следов на ЗМУ в 2021 г.		666.0	
3	kury_ways_2021	Маршруты осеннего учёта куриных птиц в 2021 г.	Денисов Д.А., Коршунов Е.Н., Волков А.Е.	702.0	Коршунов Е.Н., Волков А.Е.
4	kury_points_2021	Встречи куриных птиц на осенних учётных маршрутах в 2021 г.	Волков А.Е, Суров С.Г.	53.3	Коршунов Е.Н., Волков А.Е.
5	rare_animals_2021	Встречи редких видов животных в 2021 г.	Суров С.Г., Урбанавичуте С.П.	8.95	Суров С.Г., Ермаков С.Г. Сотрудники заповедника
6	plants_rare_2021	Места регистрации редких видов сосудистых растений и внесённых в Красные Книги Нижегородской области и Российской Федерации в 2021 г.	Урбанавичуте С.П., Кадетов Н.Г.	29.4	Урбанавичуте С.П., Контракт №7- НО от 20.05.2021 г.
7	plant_advent_2021	Места регистрации адвентивных видов растений в 2021 г.	Урбанавичуте С.П., Кадетов Н.Г.	210.0	Урбанавичуте С.П., Контракт №7-НО от 20.05.2021 г.
8	lichen_temporary_area_2021	Места расположения временных площадей для сбора гербарных образцов и описания биотопов для инвентаризации лишенофлоры заповедника в 2021 г.	Урбанавичуте С.П., Урбанавичене И.Н.	5.57	Контракт № 05- НО от 01.04.2021 г.
9	geobot_descript_2021	Геоботанические описания постоянных и временных площадей в 2021 г. на участке заповедника, пройденном пожаром 2010 г.	Кадетов Н.Г., Гнеденко А.Е.	24.2	Контракт №7- НО от 20.05.2021 г.
Итого:				2899.42	

Данные метеосводок АМС Рустай за 2020 и 2021 гг.

(О. С. Ермакова)

Данные, полученные с метеосводок АМС Рустай, предоставлены ФГБУ "Верхне-Волжское УГМС". Автоматическая метеостанция (АМС) расположена в пос. Рустай на метеоплощадке около визит-центра заповедника. Сведения представлены в виде 12 электронных файлов по месяцам. В каждом файле содержатся таблицы с данными, поступившими с АМС Рустай в виде 8 телеграмм (метеосводок), и суточные данные для каждой даты. Среднесуточная температура воздуха рассчитана специалистами Росгидромета по 8 телеграммам (телеметеосводка – ТМС) помощью специальной программы. Минимальные и максимальные температуры воздуха выбраны из этих телеграмм также программным путём.

Ниже представлены данные за 2020 и 2021 гг. в виде таблиц с суточными данными. В случае отсутствия даже одной телеграммы за сутки в приведённой таблице напротив соответствующей даты стоит прочерк. По той же причине в некоторых случаях отсутствуют среднедекадные, среднемесячные, максимальные и минимальные показатели за декаду и за месяц. В таблицах представлены данные по температуре воздуха, минимальной точке росы, скорости ветра. Кроме того, АМС в Рустайе определяет направление ветра и атмосферное давление, но они в таблице не приводятся. Все данные хранятся в виде первичных материалов, присланных сотрудниками ФГБУ "Верхне-Волжское УГМС" и в виде электронных таблиц в формате .xls.

Суточные данные по метеосводкам АМС Рустай за 2020 г.

Число	Температура воздуха,			Точка росы	Скорость ветра
	сред.	макс.	мин.	мин.	средн.
1	2	3	4	5	6
Январь					
1	-1.4	0.9	-4.1*	-	1.6
2	-5.0	-4.0	-5.9	-7.8	1.5
3	-0.5	0.8	-4.2	-4.4	2.3
4	-0.4	0.6	-1.6*	-4.3	3.3
5	-1.0	0.4	-1.8*	-3.7	1.8
6	-3.3	-0.5	-5.7	-5.8	0.6
7	-3.5	-3.1	-4.3*	-6.1	0.8
8	-5.7	-4.1	-7.1	-8.6	1.6
9	-2.4	-1.4	-4.1	-5.6	3.5
10	-0.3	0.9	-3.0	-3.7	2.0
11	-2.1	0.3	-6.0	-6.7	1.1
12	-5.1	-3.5	-7.5	-7.9	1.5
13	-1.0	0.8	-3.9	-6.1	2.5
14	0.2	0.6	0.0*	-4.9	2.0
15	-0.1	1.2	-0.9	-9.7	2.8
16	2.1	2.9	0.7	-2.8	3.5

1	2	3	4	5	6
17	2.7	3.4	1.8*	-5.0	2.1
18	2.0	2.5	1.4	-0.1	1.9
19	0.2	1.6	-0.7	-3.6	2.0
20	0.7	1.5	-0.1	-2.5	2.5
21	0.5	1.4	0.2*	-2.4	2.4
22	0.6	1.8	-2.4*	-	3.0
23	-4.8	-2.4	-6.4	-10.1	2.1
24	-7.2	-5.9	-9.3	-12.0	2.3
25	-1.3	1.2	-6.1	-4.9	1.9
26	-3.1	-1.3	-7.3*	-10.9	2.3
27	-5.7	-2.2	-11.0	-13.4	2.5
28	-18.1	-9.6	-23.0	-25.7	0.9
29	-8.4	-4.5	-13.7	-15.0	2.3
30	-4.2	-3.6	-5.3	-6.5	2.5
31	-1.6	0.4	-4.7	-5.0	2.0
Сред. 1 дек.	-2.3	-1.0	-4.2	-	1.9
Сред. 2 дек.	0.0	1.1	-1.5	-4.0	2.2
Сред. 3 дек.	-4.8	-2.2	-8.1	-	2.2
Сред. месяца	-2.5	-0.7	-4.7	-	2.1
Макс. 1 дек.		0.9			
Макс. 2 дек.		3.4			
Макс. 3 дек.		1.8			
Макс. месяца		3.4			
Мин. 1 дек.			-7.1	-	
Мин. 2 дек.			-7.5	-7.9	
Мин. 3 дек.			-23	-	
Мин. месяца			-23	-	
Февраль					
1	-0.9	0.3	-2.1	-3.2	0.8
2	-0.7	0.9	-2.8	-3.1	1.8
3	1.2	2.8	-0.1*	-1.1	2.6
4	-0.8	1.6	-2.2*	-4.2	2.0
5	-4.7	-2.2	-6.0*	-8.8	2.4
6	-9.9	-6.0	-17.3	-17.2	2.1
7	-9.2	-6.0	-17.8	-18.1	1.6
8	-14.1	-8.6	-19.8*	-21.9	2.3
9	-17.0	-5.5	-25.2	-27.3	1.0
10	-2.9	1.6	-6	-9.3	2.8
11	-4.6	-1.7	-7.0	-12.2	3.8
12	-2.8	-1.7	-5.5*	-12.2	3.5
13	-7.9	-4.6	-11.8	-14.4	1.6
14	-11.8	-3.0	-18.4	-20.0	0.4
15	-6.7	-0.3	-14.8	-17.1	0.9
16	-2.8	0.4	-9.1	-7.5	1.9
17	1.2	3.4	-0.6*	-4.9	3.4
18	2.7	4.7*	0.8	-	3.4
19	2.4	4.2	1.9	-1.0	2.4
20	2.3	6.5	0.3	-2.8	1.8

1	2	3	4	5	6
21	3.0	8.1	-0.1	-2.9	1.5
22	-1.3	5.9	-7.1	-7.8	1.4
23	-1.1	1.6	-2.4	-6.2	3.9
24	0.5	2.5	-0.6*	-1.4	2.1
25	-0.1	1.5	-1.6	-3.4	1.9
26	-1.6	2.9	-6.5	-12.0	2.3
27	0.4	1.7	-1.0	-3.1	1.8
28	1.5	2.5	0.1*	-0.7	1.6
29	-0.6	0.6	-2.1	-2.3	0.6
Сред. 1 дек.	-5.9	-2.1	-9.9	-11.4	1.9
Сред. 2 дек.	-2.8	0.8	-6.4	-	2.3
Сред. 3 дек.	0.1	3.0	-2.4	-4.4	1.9
Сред. месяца	-3.0	0.5	-6.4	-	2.0
Макс. 1 дек.		2.8			
Макс. 2 дек.		6.5			
Макс. 3 дек.		8.1			
Макс. месяца		8.1			
Мин. 1 дек.			-25.2	-27.3	
Мин. 2 дек.			-18.4	-	
Мин. 3 дек.			-7.1	-12.0	
Мин. месяца			-25.2	-	
Март					
1	-	-	-	-	-
2	1.2	-2.3	-	-3.4	2.6
3	2.9	5.3	-	-2.0	2.4
4	1.1	3.6	-	-4.3	0.6
5	0.8	2.6	-	-2.1	2.4
6	-	-	-	-	3.0
7	4.5	6.2	-	-1.4	2.4
8	3.5	5.3	-	-1.8	1.5
9	4.1	7.2	-	-5.1	1.0
10	0.2	5.9	-	-0.5	1.6
11	6.1	12	-	0.7	2.6
12	5.9	9.3	-	-1.8	3.9
13	4.2	6.9	-	-25.0	2.3
14	3.4	5	-	-4.8	2.0
15	-1.6	3.8	-	-11.9	2.5
16	-2.3	3.9	-	-10.6	2.0
17	0.9	5.5	-	-4.5	1.9
18	2.1	8.8	-	-2.6	3.4
19	5.6	8.9	-	-4.7	1.9
20	2.1	6.9	-	-14.6	3.0
21	-1	3.5	-	-16.9	3.4
22	-3.7	-0.5	-	-15.5	3.9
23	-3.6	0.9	-	-13.8	3.5
24	-2.5	-0.2	-	-11.0	1.8
25	0.4	7	-	-11.3	2.8
26	6.6	13.3	-	-4.3	1.4

1	2	3	4	5	6
27	5.3	14.1	-	-4.8	1.0
28	6	16.7	-	-3.1	2.1
29	8.1	16	-	-	-
30	-	-	-	-4.6	3.3
31	0.1	11	-		3.3
Сред. 1 дек.	1.9Н				2,2Н
Сред. 2 дек.	2.7				2.4
Сред. 3 дек.	2.2Н				2,6Н
Сред. месяца	2.2Н				2,4Н
Макс. 1 дек.		-12.0			
Макс. 2 дек.		-			
Макс. 3 дек.		-			
Макс. месяца					
Мин. 1 дек.			-		
Мин. 2 дек.			-		
Мин. 3 дек.			-		
Мин. месяца			-		
Апрель					
1	-	-	-	-	-
2	0.1	5.5	-	-12.7	2.3
3	4.7	10.2	-	-6.6	2.4
4	7.4	11.9	-	-7.2	2.1
5	1.9	10.1	-	-10.1	2.0
6	-0.1	3.5	-	-14.1	3.3
7	0.2	5	-	-17.6	2.5
8	5	15.9	-	-12.2	1.6
9	7.1	15.2	-	-4.4	1.8
10	7.5	13.9	-	-3	1.9
11	3.5	8	-	-11.4	2.3
12	-	-	-	-	1.8
13	1.9	10.1	-	-16.3	2.6
14	8.0	19.2	-	-9.2	2.1
15	7.9	16.0	-	-4.4	2.5
16	1.6	4.7	-	-1.4	1.5
17	3.4	6.4	-	-1.9	2.1
18	2.6	7.3	-	-3.6	1.1
19	2.7	8.9	-	-2.4	0.6
20	3.7	10.2	-	-2.4	3.4
21	4.6	8.6	-	-0.3	4.4
22	1.7	4.3	-	-3.2	0.3
23	-	-	-	-	-
24	-0.4	5.9	-	-12.8	1.9
25	4.1	8.2	-	-8.4	1.4
26	3.6	7.5	-	0.4	0.9
27	4	6.2	-	1.6	1.6
28	5.8	12.2	-	-8.2	2.6
29	4.3	9.8	-	-4	1.8
30	5	8.9		-2.2	2.3

1	2	3	4	5	6
Сред. 1 дек.	3.4Н	-	-	-	2,3Н
Сред. 2 дек.	3.7Н	-	-	-	2,1Н
Сред. 3 дек.	3.4Н	-	-	-	2,3Н
Сред. месяца	3.5Н	-	-	-	2,2Н
Макс. 1 дек.		-			
Макс. 2 дек.		-			
Макс. 3 дек.		-			
Макс. месяца		-			
Мин. 1 дек.			-	-	
Мин. 2 дек.			-	-	
Мин. 3 дек.			-	-	
Мин. месяца			-	-	
Май					
1	-	-	-	-	1,0Н
2	5.8	-14.5	-	-6.6	1.4
3	8.7	18.3	-	-3.1	2.0
4	14.8	24.3	-	-4.6	1.6
5	18.4	28.5	-	-2.3	2.5
6	18.5	25.2	-	-1.3	3.1
7	16.2	22.1	-	2.7	2.8
8	16.2	21.5	-	9.1	1.3
9	14.4	16.8	-	12.2	1.3
10	14.5	18.4	-	5.9	2.6
11	12.2	18.9	-	3.2	1.1
12	15.5	23.4	-	2.3	1.5
13	12.9	22.3	-	-1.4	2.6
14	8.2	15.3	-	-4.7	2.0
15	7.8	14.2	-	2.7	1.5
16	7.2	15.7	-	-3.8	2.3
17	9.7	17.5	-	-1.9	1.9
18	9.8	16.7	-	0.4	1.5
19	-	-	-	-	1,9Н
20	-	-	-	-	2,3Н
21	9.0	17.6	-	-2.6	1.5
22	-	-	-	-	1,6Н
23	7.8	14.6	-	1.1	1.5
24	8.7	11.4	-	4.0	2.0
25	9.0	16	-	2.9	1.6
26	10.5	16	-	2.6	0.9
27	13.4	18.6	-	4.7	3.0
28	-	-	-	-	0,6Н
29	-	-	-	-	1,7Н
30	-	-	-	-	-
31	13.2	27.2	-	-	4.0
Сред. 1 дек.	13.3Н				2,0Н
Сред. 2 дек.	10.0Н				1,8Н
Сред. 3 дек.	11.6Н				1,9Н
Сред. месяца	11.6Н				1,9Н

1	2	3	4	5	6
Макс. 1 дек.		-			
Макс. 2 дек.		-			
Макс. 3 дек.		-			
Макс. месяца		-			
Мин. 1 дек.			-		
Мин. 2 дек.			-		
Мин. 3 дек.			-		
Мин. месяца			-		
Июнь					
1	-	-	-	-	3,6Н
2	11.4	16	-	1.2	2.3
3	14.2	19.2	-	6.1	3.5
4	14.2	18.2	-	7.8	2.6
5	16.7	23.7	-	10.2	1.1
6	16.4	22.2	-	7.6	1.4
7	17.8	25.5	-	8.4	1
8	18.6	25.2	-	9.2	1.1
9	19.2	27	-	9.9	1.4
10	19.8	27.3	-	11.1	1.4
11	21.5	30.1	-	11	1.0
12	18	27.3	-	7.9	2.6
13	13	16.8	-	5	2.4
14	14.1	22.4	-	1.9	1.5
15	16.7	25.3	-	4.9	0.6
16	18.3	26.9	-	6.5	0.9
17	20.2	30.4	-	10.6	1.1
18	18.3	23.2	-	7	1.8
19	17.8	26	-	6.6	1.6
20	20.1	25.6	-	12.5	1.5
21	15.6	21.9	-	0.8	2.8
22	14.3	22.5	-	2.4	1.0
23	15.6	22.4	-	4.5	1.3
24	17.7	23	-	0.7	2.3
25	13.9	21.1	-	1.5	1.9
26	16.9	23.8	-	3.6	2.4
27	22.7	28.9	-	8.9	3.0
28	16.7	27.2	-	3.9	1.9
29	13	19.7	-	2.6	2.4
30	11.8	19.9	-	1.3	0.9
Сред. 1 дек.	15.9Н	-	-	-	1,9Н
Сред. 2 дек.	17.8	25.4	-	7.4	1.5
Сред. 3 дек.	15.8	23	-	3	2.0
Сред. месяца	16.5Н	-	-	-	1,8Н
Макс. 1 дек.		-			
Макс. 2 дек.		30.4			
Макс. 3 дек.		28.9			
Макс. месяца		-			
Мин. 1 дек.			-	-	

1	2	3	4	5	6
Мин. 2 дек.			-	1.9	
Мин. 3 дек.			-	0.7	
Мин. месяца			-	-	
Июль					
1	-	-	-	-	1,6Н
2	19	26.1	-	9.5	1.1
3	20.8	28.9	-	15.3	1
4	21.1	30.6	-	15.4	1.1
5	21.4	26.7	-	17.6	1.3
6	-	-	-	-	-
7	25.2	-	-	15.8	1.3
8	28.3	36.3	-	13.1	2.1
9	26.8	34.9	-	14.1	2.4
10	18.1	24.7	-	10.1	2.4
11	18.6	26.4	-	7.2	0.8
12	21.4	30.2	-	11.1	1.3
13	20.2	28.4	-	12.3	1.4
14	25.1	34	-	14.1	1.9
15	25.8	33.4	-	11.4	2.5
16	19.3	26.3	-	8.1	2.6
17	17.4	20.9	-	11.5	1.6
18	17.1	23.3	-	10.3	1
19	16.2	21.7	-	13.8	1.1
20	16.2	18.6	-	14.3	1
21	17	19.7	-	14.9	1.9
22	18.1	23.4	-	14.6	1.1
23	17.9	22.2	-	10.6	0.9
24	16	22.8	-	6.1	1.4
25	15.4	22.5	-	7.4	0.8
26	16.4	24.3	-	7.2	1.3
27	17.4	26.1	-	8.3	1
28	19.2	26.8	-	10.6	0.6
29	20.5	28.8	-	10.7	0.9
30	20.2	26.3	-	13.1	1.3
31	17.1	21.8	-	9.4	1.5
Сред. 1 дек.	-	-	-	-	1,5Н
Сред. 2 дек.	19.7	26.3	-	11.4	1.5
Сред. 3 дек.	17.7	24.1	-	10.3	1.1
Сред. месяца	19.6Н	-	-	-	1,4Н
Макс. 1 дек.		-			
Макс. 2 дек.		34			
Макс. 3 дек.		28.8			
Макс. месяца		-			
Мин. 1 дек.			-	-	
Мин. 2 дек.			-	7.2	
Мин. 3 дек.			-	6.1	
Мин. месяца			-	-	

1	2	3	4	5	6
Август					
1	-	-	-	-	0,6Н
2	15.6	18.8	-	11.8	1.3
3	16.4	23	-	8	0.6
4	17.1	26	-	7.5	0.4
5	18.5	26.2	-	8.4	1.5
6	18.7	26.9	-	9.5	0.5
7	-	-	-	-	-
8	16	23.4	-	10.1	1.4
9	17.5	24	-	10	2
10	15.4	21.1	-	6.4	1.8
11	13.7	20.1	-	6.9	0.8
12	16.1	17.9	-	12.4	1.5
13	13.8	16.9	-	10.5	3.8
14	11.5	12.9	-	8.7	3.4
15	12.8	18	-	5.6	2.8
16	14.2	20.3	-	5.7	1.6
17	15.3	19.8	-	1.4	2.1
18	11.4	19.9	-	3.1	1.5
19	11.1	18.4	-	2.4	1.4
20	10.4	18.6	-	1.8	1.1
21	12.7	21.9	-	3.2	1.0
22	14.2	23.3	-	4.7	0.9
23	15.6	25.8	-	5.5	0.5
24	17.3	26.0	-	9.6	1
25	18.8	25.3	-	10.9	1.6
26	18.7	28.0	-	9.4	1.4
27	18.9	24.1	-	8	1.8
28	16	22.4	-	11.6	0.8
29	15.4	22.7	-	10.5	1
30	15.3	20.1	-	9.4	1.4
31	20.4	29.7	-	10.6	1.4
Сред. 1 дек.	17.0Н	-	-	-	1,2Н
Сред. 2 дек.	13	18.3	-	5.9	2
Сред. 3 дек.	16.7	24.5	-	8.5	1.1
Сред. месяца	15.6Н	-	-	-	1,4Н
Макс. 1 дек.		-			
Макс. 2 дек.		20.3			
Макс. 3 дек.		29.7			
Макс. месяца		-			
Мин. 1 дек.			-	-	
Мин. 2 дек.			-	1.4	
Мин. 3 дек.			-	3.2	
Мин. месяца			-	-	
Сентябрь					
1	20.5	26.7	10.1*	9.4	1.8
2	15.4	22.7	11.4	5.2	2.6
3	11.2	19.9	1.7	2.6	0.9

1	2	3	4	5	6
4	11.9	22	2.3	2.7	0.9
5	12.3	19.8	5.2	5.2	0.9
6	14	23.4	5.2	4.3	1.0
7	14	25.3	4.7	4.9	0.6
8	16.7	27.9*	7.4	-	-
9	13.5	25.3*	10.5*	5.5	3
10	12.4	15.5	8.9	8.5	2
11	12.5	15.3	10.4	6.9	2.5
12	11.7	17.5	7.6	6.9	1.5
13	11.0	18.7	3.2	3.3	1.5
14	12.3	16.7	9.8	6.4	2.6
15	9.6	13.2	6.1	-	2.1
16	8.6	12.9	5.3	3.5	2.3
17	6.8	14.9	-1.2	-1.1	1.3
18	12.2	13.5	10.3*	5.2	1.9
19	6.3	10.3	1.2	1.2	1.4
20	6.2	10.7	2.6	3.5	2
21	6.4	9.7	3.6	2.2	1.8
22	11.6	16.9	7.9	6.8	2.3
23	13.6	18.1	9.6	4.9	1.8
24	9.9	21.3	1	1.2	0.8
25	11.2	21.1	3.9	3.7	1
26	9.4	19.8	1.8	1.1	1.0
27	10.4	19.1	4	1.6	1.1
28	8.3	19.6	-1.2	-2	0.9
29	9.5	18.5	3	1.6	0.8
30	9.5	19.2	2.5	1.5	0.6
Сред. 1 дек.	14.2				1,5Н
Сред. 2 дек.	9.7				1.9
Сред. 3 дек.	10				1.2
Сред. месяца	11.3				1,5Н
Макс. 1 дек.		27.9*			
Макс. 2 дек.		18.7			
Макс. 3 дек.		21.3			
Макс. месяца		27.9*			
Мин. 1 дек.			1.7	-	
Мин. 2 дек.			-1.2	-	
Мин. 3 дек.			-1.2	2.3	
Мин. месяца			-1.2	-	
Октябрь					
1	10.3	21.2	2.3	-	0.6
2	8.9	21.2	-0.3	-0.9	0.3
3	7.8	19.5	-0.7	-1.2	0.3
4	6.7	14.5	0.5	0	1.5
5	3.7	13.3	-4.4	-4.7	0.9
6	11.5	18.9	5.8	0.8	1.5
7	9.5	14.8*	1.4	-	0.9
8	10.9	19.3	5.9	-1.3	1.5

1	2	3	4	5	6
9	7.7	18.6	-1.6	-5.9	1.6
10	10.6	17.6	0.8	-4.3	1.3
11	10.8	15.4	2.0	-2.6	1.3
12	6.3	14.1	0.3	-	1.5
13	11.4	14.6	7.1	4.1	0.8
14	13.2	18.5	9.8	8.6	0.6
15	10.9	16.4	7.3	4.5	1.5
16	8.6	12.4	5.1*	-0.6	2.1
17	2.2	5.3	-0.4	-3.1	1.8
18	2.8	8.9	-2.0	-3.4	2.3
19	5.2	9.3	2.7	-1.6	2.8
20	2.2	5.4	-0.1	-1.9	1.8
21	0.5	1.6	-0.7	-4.3	2.1
22	0.9	5.1	-2.4*	-5.9	1.1
23	3.2	8.4	-3.0	-3.9	2.4
24	9.1	11.6	6.3*	3	1.6
25	1.6	6.3	-1.5	-3.6	0.6
26	1.6	3.7	-1.6	-4.1	1.3
27	-0.8	5	-6.1	-7.1	0.9
28	1.4	8.4	-3.9	-3.7	1.8
29	0.9	7.9	-4.1	-5	1.3
30	-0.4	4.8	-4.9	-5.6	1.1
31	4.4	6.1	2.5	1.7	0.4
Сред. 1 дек.	8.8	17.9	1.0	-	1
Сред. 2 дек.	7.4	12	3.2	-	1.6
Сред. 3 дек.	2.0	6.3	-1.8	-3.5	1.3
Сред. месяца	5.9	11.9	0.7	-	1.3
Макс. 1 дек.		21.2			
Макс. 2 дек.		18.5			
Макс. 3 дек.		11.6			
Макс. месяца		21.2			
Мин. 1 дек.			-4.4	-	
Мин. 2 дек.			-2	-	
Мин. 3 дек.			-6.1	-7.1	
Мин. месяца			-6.1	-	
Ноябрь					
1	3.2	5.0	1.8*	-	2.5
2	2.8	4.4	1.8	0.1	2.4
3	0.8	3.6	-0.9	-1.6	1.8
4	4.5	7.6	1.5	0.9	1.5
5	6.7	8.0	6.3*	3.5	2.0
6	5.0	6.5	3.1*	1.7	2.1
7	2.8	4.8	1.4	0.4	2.0
8	5.0	8.0	1.8	-2.6	2.8
9	0.8	3.6	-1.0	-4.3	2.5
10	0.4	2.8	-1.2	-	2.4
11	0.1	0.8	-0.5*	-6.1	2.3
12	-0.6	0.4	-1.6*	-6.9	2.3

1	2	3	4	5	6
13	-0.6	0.5	-2.1	-4.4	1.9
14	-0.5	1.2	-1.3	-5.4	0.9
15	-6.2	-4.0	-10.1*	-11.8	1.1
16	-7.8	-3.4	-12.3	-13.7	1.3
17	-12.4	-5.4	-17.0	-19.2	0.8
18	-11.0	-3.6	-17.1	-19.1	1.6
19	-3.7	-1.6	-6.1	-15.8	3.4
20	-0.2	1.8	-1.7	-11.0	4.4
21	-2.2	-0.3	-4.3*	-13.2	2.5
22	-5.5	-3.6	-7.4	-14.2	2.3
23	-3.2	-2.3	-3.8*	-8.7	2.6
24	-1.8	0.3	-3.8	-5.3	1.9
25	0.2	1.1	0.0*	-0.7	0.6
26	-0.2	0.4	-1.3*	-2.5	0.8
27	-2.5	-1.3	-3.4*	-4.6	2.5
28	-2.7	-1.9	-3.4*	-4.5	3.1
29	-1.5	6.0	-3.4	-4.5	2.3
30	-1.7	0.7	-6.5*	-8.7	2.9
Сред. 1 дек.	3.2	5.4	1.5	-	2.2
Сред. 2 дек.	-4.3	-1.0	-7.0	-11.3	2.0
Сред. 3 дек.	-2.1	-0.6	-3.7	-6.7	2.1
Сред. месяца	-1.1	1.3	-3.1	-	2.1
Макс. 1 дек.		8.0			
Макс. 2 дек.		1.8			
Макс. 3 дек.		1.1			
Макс. месяца		8.0			
Мин. 1 дек.			-1.2	-	
Мин. 2 дек.			-17.1	-19.2	
Мин. 3 дек.			-7.4	-14.2	
Мин. месяца			-17.1	-	
Декабрь					
1	-6.8	-4.6	-8.7	-	2.4
2	-8.7	-7.4	-11.0*	-13.2	1.4
3	-14.4	-10.4	-19.1	-20.6	0.8
4	-17.8	-10.3	-22.3	-25.1	0.6
5	-17.5	-8.9	-23	-25.5	0.9
6	-18.1	-7.5	-22.8	-25.2	0.3
7	-17.3	-5.9	-22.2	-24.8	0.3
8	-17.4	-4.3	-21.6	-23.9	0
9	-17.6	-7.2	-22.0	-24.1	0
10	-17	-6.4	-21.3	-23.7	0
11	-16.7	-7.5	-21.2	-23.7	0.5
12	-16.6	-12.2	-19.7	-21.8	0.9
13	-15	-9.5	-19.7	-21.4	0.4
14	-14.3	-11	-16.5	-18.0	1.1
15	-11.5	-7.3	-14.6	-16.8	1.1
16	-6	-5.2	-7.3	-8.6	0.9
17	-4.5	-2.2	-5.6*	-7.1	2.1

1	2	3	4	5	6
18	-2.3	0.3	-6.3*	-9.4	2.4
19	-18.6	-6.3	-24.1	-26.7	0.4
20	-15	-11.4	-18.9	-20.7	0.9
21	-5.7	-2.6	-11.4	-12.3	1.8
22	-3.4	-2.7	-4.3*	-6.5	2.3
23	-4.5	-2.8	-5.7	-6.9	1.6
24	-7.5	-3.7	-9.6*	-12.5	1.8
25	-5.2	-2.5	-8.3	-10.2	2.6
26	-7.1	-4.7	-8.0*	-11.5	3.1
27	-4.7	-2.5	-6.5	-8.1	1.4
28	-11.3	-3.2	-20.4*	-22.7	1.8
29	-20.3	-14.7	-26.2	-29.1	0.8
30	-10.9	-7.3	-19.5	-20.5	1.9
31	-7.3	-5.7	-8.7	-10.6	2
Сред. 1 дек.	-15.2	-7.3	-19.4	-	0.7
Сред. 2 дек.	-12	-7.2	-15.4	-17.4	1.1
Сред. 3 дек.	-8	-4.8	-11.7	-13.7	1.9
Сред. месяца	-11.6	-6.4	-15.4	-	1.2
Макс. 1 дек.		-4.3			
Макс. 2 дек.		0.3			
Макс. 3 дек.		-2.5			
Макс. месяца		0.3			
Мин. 1 дек.			-23	-	
Мин. 2 дек.			-24.1	-26.7	
Мин. 3 дек.			-26.2	-29.1	
Мин. месяца			-26.2	-	

Примечание. * – восстановлено программным путем, Н – вычислено по неполному ряду.

Суточные данные по метеосводкам АМС Рустай за 2021 г.

Число	Температура воздуха,			Точка росы	Скорость ветра
	сред.	макс.	мин.	мин.	средн.
1	2	3	4	5	6
Январь					
1	-4.6	-3.7	-6.2	-	2.0
2	-5.9	-4.6	-8.0	-9.8	2.4
3	-6.1	-0.6	-9.2	-11.1	1.4
4	-3.2	-1.2	-7.9*	-9.6	1.6
5	-2.6	-1.9	-3.4	-4.4	1.1
1	2	3	4	5	6
6	-5.8	-2.0	-10.8*	-13.3	1.3
7	-13.4	-8.0	-17.9	-19.6	0.3
8	-7.0	-6.3	-8.1	-9.0	1.9
9	-6.1	-5.6	-6.8*	-8.8	1.9
10	-6.7	-6.0	-9.0*	-11.1	2.5
11	-14.1	-9.0	-17.7*	-20.3	1.1
12	-25.4	-17.0	-31.1*	-34.8	0.3

1	2	3	4	5	6
13	-26.8	-23.9	-30.5	-32.1	0.8
14	-18.9	-11.5	-26.8	-28.5	3.3
15	-10.5	-8.8	-11.5*	-13.6	1.1
16	-10.6	-9.3	-12.2*	-14.1	2.9
17	-16.5	-12.2	-22.9*	-25.7	1.6
18	-29.2	-21.5	-33.9	-37.2	0.3
19	-24.8	-19.0	-30.2	-33.9	0.3
20	-17.2	-12.3	-20.3*	-23.0	0.5
21	-8.8	-6.7	-12.6	-13.6	1.8
22	-10.4	-8.9	-11.2	-13.3	0.9
23	-8.3	-4.7	-10.4	-13.2	2.1
24	-0.1	1.7	-4.8	-4.0	1.0
25	1.8	2.8	1.4*	-1.5	2.1
26	0.2	1.9	-1.0	-4.6	2.5
27	0.2	1.5	-0.6*	-3.0	2.9
28	-0.1	0.9	-1.9*	-3.9	2.4
29	-6.3	-1.9	-8.3	-10.3	2.3
30	-3.7	-0.5	-6.1*	-7.3	2.8
31	-2.2	1.9	-5.5	-7.5	3.3
Сред. 1 дек.	-6.1	-4.0	-8.7	-	1.6
Сред. 2 дек.	-19.4	-14.5	-23.7	-26.3	1.2
Сред. 3 дек.	-3.4	-1.1	-5.5	-7.5	2.2
Сред. месяца	-9.5	-6.3	-12.4	-	1.7
Макс. 1 дек.		-0.6			
Макс. 2 дек.		-8.8			
Макс. 3 дек.		2.8			
Макс. месяца		2.8			
Мин. 1 дек.			-17.9		
Мин. 2 дек.			-33.9		
Мин. 3 дек.			-12.6		
Мин. месяца			-33.9		
Февраль					
1	-3.5	0.3	-6.1*	-8.0	3.1
2	-13.2	-4.0	-21.2	-22.4	0.6
3	-14.9	-8.0	-20.9	-	-
4	-3.9	-0.3	-8.1	-9.6	1.5
5	-4.7	-0.8	-8.9*	-11.1	2.9
6	-15.3	-8.9	-18.6*	-22.2	3.5
7	-19.8	-15.0	-22.9	-25.5	2.5
8	-22.3	-17.5	-25.8	-29.0	2.5
9	-20.6	-11.9	-29.5	-30.9	1.4
10	-15.9	-11.0	-20.8	-22.9	1.8
11	-14.3	-12.7	-16.1	-18.8	2.9
12	-12.5	-11.6	-13.2	-15.6	2.0
13	-12.5	-11.5	-13.3*	-15.7	4.3
14	-14.5	-12.3	-18.1	-20.0	1.6
15	-22.7	-15.0	-31.0	-33.9	1.4
16	-24.1	-12.3	-33.9	-36.9	0.8

1	2	3	4	5	6
17	-18.9	-13.0	-24.2	-25.5	1.8
18	-18.6	-11.2	-25.4	-27.9	0.3
19	-18.3	-15.2	-22.1	-24.0	2.0
20	-25.7	-13.0	-36.1	-39.8	0.8
21	-26.3	-15.2	-36.2	-40.4	0.3
22	-25.7	-17.8	-35.3	-39.0	1.6
23	-25.3	-19.1	-32.9	-34.9	2.5
24	-27.0	-16.5	-36.2	-40.1	0.8
25	-18.5	-14.3	-23.9	-26.0	1.8
26	-13.6	-11.1	-15.2*	-17.7	2.5
27	-11.6	-10.0	-13.2*	-17.1	3.1
28	-16.3	-8.2	-25.8	-28.2	1.3
Сред. 1 дек.	-13.4	-7.7	-18.3	-	2.1Н
Сред. 2 дек.	18.2	-12.8	-23.3	-25.8	1.8
Сред. 3 дек.	-20.5	-14.0	-27.3	-30.4	1.7
Сред. месяца	-17.2	-11.3	-22.7	-	1.9Н
Макс. 1 дек.		0.3			
Макс.2 дек.		-11.2			
Макс.3 дек.		-8.2			
Макс. месяца		0.3			
Мин. 1 дек.			-29.5	-	
Мин. 2 дек.			-36.1	-39.8	
Мин. 3 дек.			-36.2	-40.4	
Мин. месяца			-36.2	-	
Март					
1	-9.2	-2.3	-18.5	-	1.1
2	0.4	4.1	-3.4	-7.6	2.6
3	-2	2.3	-3.4	-11.8	2.6
4	-1.6	1.8	-4.5	-11.5	2.8
5	-7.5	-0.5	-16.3	-17.2	1.3
6	-10.4	-3.6	-21.4	-23.0	1.1
7	-14.2	-5	-23.5	-26.2	1.6
8	-6.3	-2.8	-11.1	-10.8	2.0
9	-10.6	-7.2	-14.1	-15.4	1.6
10	-16.5	-10.7	-21.2	-24.8	2.5
11	-17.1	-3.0	-30.2	-33.5	2.3
12	-13.8	-4.3	-26.7	-29.4	1.5
13	-9.7	-2.2	19.2*	-23.2	3.3
14	-5.5	-1.5	-8.8	-12.9	3.1
15	1.2	5.6	2.2*	-6.0	3.1
16	0.4	3.0	-0.5	-2.6	2.4
17	-0.4	1.4	-3.4	-11.1	2.5
18	-3.4	-0.3	-5.2	-9.5	1.6
19	-2.8	0.6	-8.5	-9.1	1.3
20	-2.2	-0.5	-3.7	-11.8	2.4
21	-7.4	1.6	-16.5	-18.2	1.6
22	-2.2	0.2	-4.3	-9.3	2.9
23	-0.1	4.8	-3.1	-9.6	1.4

1	2	3	4	5	6
24	-0.9	5.6	-10.7	-12.1	1.3
25	2.3	11.3	-6.2	-9.1	1.4
26	1.0	9.3	-7.3	-8.6	1.0
27	1.0	8.3	-7.9	-10.2	1.8
28	-1.1	6.2	-9.7	-13.8	1.6
29	-0.7	10.2	-12.4	-15.6	0.3
30	-0.9	8.8	-12.0	-14.1	1.6
31	2.3	6.2	0.4	-10.1	3.4
Сред. 1 дек.	-7.8	-2.4	-13.7	-	1.9
Сред. 2 дек.	-5.3	-0.1	-10.8	-14.9	2.3
Сред. 3 дек.	-0.6	6.6	-8.2	-11.9	1.6
Сред. месяца	-4.4	1.5	-10.8	-	2.0
Макс. 1 дек.		4.1			
Макс.2 дек.		5.6			
Макс.3 дек.		11.3			
Макс. месяца		11.3			
Мин. 1 дек.			-23.5	-	
Мин. 2 дек.			-30.2	-33.5	
Мин. 3 дек.			-16.5	-18.2	
Мин. месяца			-30.2	-	
Апрель					
1	3.4	5.8	1.8	-	2.4
2	1.8	4.1	0.8*	-0.1	1.1
3	1.8	5.9	0.0	-3.2	1.4
4	1.9	7.3	-3.8	-6.9	1.3
5	1.4	7.7	-4.1	-6.9	1.5
6	3.8	9.4	-3.6	-5.5	2.4
7	3.2	10	-4.5	-7.5	1.5
8	5.1	9.5	2.1	-4.5	3.4
9	3.9	9.00	-2.6	-6.7	2.0
10	2.0	9.8	-6.9	-8.5	0.8
11	4.0	15.6	-6.8	-8.2	0.5
12	5.5	14.9	-3.9	-5.6	1.4
13	12.0	21.2	3.1	-4.8	2.3
14	11.3	22.6	-1.0	-6.1	1.9
15	12.3	23.1	0.3	-0.9	0.8
16	9.9	20.7	4.1	-6.1	4.8
17	9.8	15.3	3.6	-12.2	3.6
18	8.3	15.9	-2.9	-8.6	2.8
19	6.4	14.2	2.1*	-14.0	4.6
20	5.9	11.9	-0.9	-12.8	3.8
21	5.3	10.8	2.3	-12.2	5.3
22	6.5	11.6	3.7	1.7	2.1
23	9.0	18.3	-0.3	-0.9	2.1
24	11.6	16.9	4.5	1.8	3.1
25	4.6	13.3	2.5*	0.7	3.5
26	5.8	11.6	1.1	-6.8	4.0
27	3.4	10.6	-3.1	-5.8	1.0

1	2	3	4	5	6
28	5.0	10.6	0.8	-2.0	2.1
29	5.8	9.7	2.4	-4.9	1.8
30	6.7	16.2	-3.2	-3.8	1.8
Сред. 1 дек.	2.8	7.9	-2.1	-	1.8
Сред. 2 дек.	8.5	17.5	-0.2	-7.9	2.6
Сред. 3 дек.	6.4	13.0	1.1	-3.2	2.7
Сред. месяца	5.9	12.8	-0.4	-	2.4
Макс. 1 дек.		10.0			
Макс.2 дек.		23.1			
Макс.3 дек.		18.3			
Макс. месяца		23.1			
Мин. 1 дек.			-6.9	-	
Мин. 2 дек.			-6.8	-14.0	
Мин. 3 дек.			-3.2	-12.2	
Мин. месяца			-6.9	-	
Май					
1	-	-	-	-	6.0
2	7.3	14.2	-	-7.5	0.9
3	7.4	13.1	-	-1.3	1.6
4	12.5	13.6	-	-0.6	2.3
5	7.3	11.2	-	-1.1	2.6
6	11.7	22.2	-	-0.9	1.9
7	13.0	19.9	-	0.1	2.0
8	9.5	17.8	-	-4.1	1.9
9	14.0	19.9	-	4.1	1.9
10	9.8	13.6	-	6.6	2.3
11	13.2	22.0	-	6.3	3.1
12	19.3	28.0	-	1.6	2.3
13	19.5	27.2	-	4.3	1.8
14	18.8	27.3	-	8.9	0.6
15	21.9	31.4	-	7.3	2.0
16	21.0	28.2	-	6.4	1.0
17	21.2	30.8	-	6.7	0.8
18	23.5	32.6	-	3.1	1.9
19	24.6	30.9	-	8.5	3.4
20	21.9	28.0	-	6.7	3.8
21	17.4	21.7	-	7.5	2.6
22	16.7	22.3	-	0.9	1.5
23	14.6	23.7	-	1.9	1.1
24	16.9	22.4	-	3.7	1.8
25	15.0	22.2	-	1.8	1.3
26	13.7	21.2	-	2.3	1.1
27	16.1	25.6	-	5.0	1.6
28	19.2	26.2	-	7.5	1.0
29	18.4	24.9	-	11.6	0.8
30	10.2	16.1	-	4.3	3.0
31	8.2	11.7	-	0.3	3.0
Сред. 1 дек.	10.5Н	-	-	-	2.0Н

1	2	3	4	5	6
Сред. 2 дек.	20.5	28.6	-	6.0	2.1
Сред. 3 дек.	15.1	21.6	-	4.3	1.7
Сред. месяца	15.4Н	-	-	-	1.9Н
Макс. 1 дек.		-32.6			
Макс.2 дек.		26.2			
Макс.3 дек.		-			
Макс. месяца					
Мин. 1 дек.			-	-	
Мин. 2 дек.			-	1.6	
Мин. 3 дек.			-	0.3	
Мин. месяца			-	-	
Июнь					
1	12.0	18.2	7.3	-	1.5
2	14.6	19.3	8.6	1.1	2.1
3	13.9	20.1	6.5	-0.7	3.3
4	16.5	22.7	7.9	-3.2	4.8
5	17.8	23.7	9.9	2.2	2.8
6	18.3	26.2	8.7	7.7	1.4
7	19.2	27.5	8.8	7.1	1.4
8	17.7	25.7	11.0	10.2	1.1
9	16.3	21.7	13.2	8.5	3.3
10	15.3	19	12.2	6.8	3.3
11	18.7	24.4	12.4	3.7	3.4
12	17.8	23.4	12.8	6.2	2.0
13	18.7	25.8	13.5	11.9	1.5
14	20.5	28.4	12.7	11.7	1.3
15	21.1	28.8	12.8	12.3	0.8
16	21.5	26.6	16.9	13.6	1.8
17	18.1	23.9	9.3	3.8	2.1
18	17.9	25.7	7.7	3.7	1.3
19	20.9	30.1	9.4	7.9	1.6
20	24.2	32	13.7	11.1	1.1
21	25.4	33.8	14.5	11.7	1.0
22	26.2	34.3	15.7	11.1	1.1
23	26.3	34.9	15.7	12.6	1.0
24	27.6	35.8	17.9	13.9	1.1
25	27.6	36.3	18.8	14.0	1.0
26	27.0	34.1	20.1	13.1	1.0
27	26.9	35.1	17.5	12.8	1.1
28	27.3	34.4	18.6*	11.5	1.6
29	25.1	31.7	19.0	15.8	2.1
30	23.9	29.6	18.4	10.5	1.6
Сред. 1 дек.	16.1	22.4	9.4	-	2.5
Сред. 2 дек.	19.9	26.9	12.1	8.6	1.7
Сред. 3 дек.	26.3	34.0	17.6	12.7	1.3
Сред. месяца	20.8	27.8	13.1	-	1.8
Макс. 1 дек.		27.5			

1	2	3	4	5	6
Макс.2 дек.		32.0			
Макс.3 дек.		36.3			
Макс. месяца		36.3			
Мин. 1 дек.			6.5	-	
Мин. 2 дек.			7.7	3.7	
Мин. 3 дек.			14.5	10.5	
Мин. месяца			6.5	-	
Июль					
1	19.8	26.2	15.6	13.8	0.9
2	19.5	24.8	15.5	14.6	1.0
3	18.9	22.7	15.8	12.6	1.3
4	19.3	25.5	15.5*	10.0	2.3
5	19.3	25.7	9.9	7.3	2.3
6	19.4	27.7	8.9	7.0	1.4
7	21.0	29.8	9.9	7.1	1.3
8	23.6	32.5	13.8	7.0	1.8
9	24.3	32.7	13.4	9.7	1.3
10	24.5	32.1	16.3	8.5	2.4
11	22.7	29.9	13.5	8.6	1.6
12	20.9	30.2	9.7	5.5	1.0
13	24.3	33.4	14.9	9.5	1.3
14	24.4	32.6	15.2	11.7	0.9
15	24.3	33.6	15.6	12.3	1.0
16	25.1	33.3	17.7	12.1	0.6
17	25.5	34.4	16.5	9.6	0.9
18	25	31.8	18.1	11.0	0.8
19	24.7	33.7	16.1	11.2	0.8
20	22.3	31.4	17.2	15.8	1.5
21	19.9	25.9	12.9	8.0	1.0
22	19.2	24.1	14.3	3.9	2.1
23	14.2	22.5	6.3	5.5	1.1
24	14.8	20.3	10.8	9.7	1.1
25	15.5	23.1	6.2	3.2	0.8
26	17.7	25.7	9.7	5.7	0.8
27	19.4	26.2	11.7	8.3	1.5
28	19.4	26.8	9.7	6.6	1.0
29	16.9	26.6	9.8	9.3	0.6
30	21.9	29.8	17.3	14.3	1.4
31	21.8	27.3	17.1	9.8	1.4
Сред. 1 дек.	21.0	28.0	13.5	9.8	1.6
Сред. 2 дек.	23.9	32.4	15.5	10.7	1.0
Сред. 3 дек.	18.2	25.3	11.4	7.7	1.2
Сред. месяца	21.0	28.5	13.4	9.3	1.2
Макс. 1 дек.		32.7			
Макс.2 дек.		34.4			
Макс.3 дек.		29.8			
Макс. месяца		34.4			

1	2	3	4	5	6
Мин. 1 дек.			8.9	7.0	
Мин. 2 дек.			9.7	5.5	
Мин. 3 дек.			6.2	3.2	
Мин. месяца			6.2	3.2	
Август					
1	20.3	28.4	12.2	-	1.6
2	23.6	33.0	17.5	12.6	0.9
3	23.5	29.7	18.9*	15.5	1.5
4	21.1	26.7	17.1	10.5	1.0
5	18.4	26.2	8.9	4.6	1.1
6	15.8	25.1	10.0	8.9	0.9
7	17.7	23	15.3	14.1	1.9
8	22.9	31.8	16.3	11.6	2.0
9	23.9	30.7	18.3	13.1	1.0
10	24.5	32.6	16.4	10.9	0.6
11	23.6	32.0	15.3	12.4	1.5
12	24.8	30.8	18.3	11.5	2.9
13	23.1	29.6	18.4	11.9	1.8
14	19.1	24.5	14.5	10.9	1.1
15	18.6	27.8	8.8	6.0	0.8
16	19.8	30.4	9.2	8.3	1.1
17	22.4	32.1	13.2	10.9	0.9
18	23.7	33.2	13.8	11.7	0.6
19	23.9	34.3	15.4	7.5	1.0
20	24.6	37.7	13.3	6.8	1.3
21	24.4	32.4	18.4*	-	-
22	20.8	28.4	16.7	13.8	1.9
23	17.1	22.0*	12.4*	-	-
24	15.1	24.5	6.4	5.2	0.6
25	14.0	20.5	8.3	1.5	1.4
26	11.4	20.4	2.0	2.2	0.8
27	16.5	21.3	11.2	6.2	2.3
28	12.8	19.3	6.6	2.0	2.1
29	11.3	23.0	-0.4	0.2	0.3
30	13.7	24.3	6.1	4.3	1.0
31	14.9	19.8	12.4	6.2	1.5
Сред. 1 дек.	21.2	28.7	15.1	-	1.3
Сред. 2 дек.	22.3	31.2	14.0	9.8	1.3
Сред. 3 дек.	15.6	23.3	9.1	-	1.2Н
Сред. месяца	19.6	27.6	12.6	-	1.3Н
Макс. 1 дек.		33.0			
Макс. 2 дек.		37.7			
Макс. 3 дек.		32.4			
Макс. месяца		37.7			
Мин. 1 дек.			8.9	-	
Мин. 2 дек.			8.8	6.0	
Мин. 3 дек.			-0.4	-	

1	2	3	4	5	6
Мин. месяца			-0.4	-	
Сентябрь					
1	14.5	17.8	10.8	10.1	1.5
2	14.3	17.2	12.3	8.6	1.8
3	10.6	15.8	5.6	0.4	1.5
4	8.6	12.8	6.8*	2.4	2.8
5	7.2	11.4	4.6	3.2	1.8
6	5.2	11.7	0.2	-0.3	1.1
7	6.6	14.1	1.0	0.4	1.1
8	12.0	17.0	8.7	5.5	1.5
9	13.7	18.9	10.6	7.5	2.1
10	12.7	16.4	10.2*	7.6	0.9
11	8.4	17.7	-0.2	-0.3	0.6
12	10.3	15.2	5.5	5.2	1.0
13	14.1	23.1	9.2	8.5	1.1
14	14.1	19.3	10.8*	0.5	2.0
15	8.1	10.8	6.0	1.0	2.4
16	5.7	8.4	1.8*	0.8	1.5
17	6.3	10.2	3.9	-0.2	1.4
18	5.9	10.1	3.0	-0.5	1.9
19	5.8	11.3	2.0	-3.1	1.1
20	3.7	9.0	-1.5	-2.5	2.1
21	6.6	10.4	4.1	-1.4	3.8
22	6.8	8.4	5.7	2.0	3.3
23	10.3	13.4	8.4	6.4	2.4
24	9.4	12.1	8.1*	6.6	2.0
25	8.4	14.5	3.6	3.6	0.9
26	8.9	11.0	7.6	6.3	1.9
27	8.3	9.7	6.3*	4.0	2.5
28	5.2	10.7	0.3	-1.9	2.8
29	2.7	11.2	-3.2	-3.7	0.8
30	5.4	11.9	-0.6	0.1	1.3
Сред. 1 дек.	10.5	15.3	7.1	4.5	1.6
Сред. 2 дек.	8.2	13.5	4.1	0.9	1.5
Сред. 3 дек.	7.2	11.3	4.0	2.2	2.1
Сред. месяца	8.7	13.4	5.1	2.6	1.8
Макс. 1 дек.		18.9			
Макс. 2 дек.		23.1			
Макс. 3 дек.		14.5			
Макс. месяца		23.1			
Мин. 1 дек.			0.2	-0.3	
Мин. 2 дек.			-1.5	-3.1	
Мин. 3 дек.			-3.2	-3.7	
Мин. месяца			-3.2	-3.7	
Октябрь					
1	4.3	8.9	0.0	-	1.4
2	6.5	8.4	5.2	3.2	0.6

1	2	3	4	5	6
3	6.7	9.9	5.3	4.3	0.6
4	6.3	9.7	3.5	2.7	0.9
5	5.6	9.4	1.6	-4.1	1.1
6	0.1	10.8	-6.4	-7.7	0.1
7	0.9	12.3	-6.6	-7.8	0.3
8	1.6	13	-6.5	-7.5	0.5
9	2.8	13.7	-5.6	-6.7	0.6
10	5.7	11.9	-1.8	-1.8	0.6
11	10	16.5	5.1	-2.2	1.3
12	4.0	15	-3.6	-4.5	0.6
13	6.4	12.9	0.4	-1.6	1.5
14	10.6	13.5	5.1	-6	2.9
15	6.6	9.9	5.0*	1.9	3
16	7.2	12.4	4.6	0.7	2.8
17	8.4	11.9	4.4	-0.5	2.1
18	4.3	8.5	-1.5	-2.1	1.5
19	1.3	4.6	-1.1	-	1.1
20	1.7	3.9	-1.4	-4.9	1.4
21	2.9	10.1	-2.6	-4	2.5
22	10.9	14.1	9.2	5.2	2.6
23	6.8	10.6	4.1	-0.3	2
24	3.7	5.9	1.8*	0.9	1.8
25	0.5	4.2	-2.6*	-5.7	2.1
26	0.6	2.5*	-2.8	-	2.5
27	2.7	6.5	-0.7	-3.8	1.8
28	5.8	7.4	4.6	1.9	2.1
29	1.7	10.5	-4.1	-6.6	1.8
30	7.2	9.8	0.4	1.6	2.1
31	7.5	14.5*	3.3	-	1.9Н
Сред. 1 дек.	4.1	10.8	-1.1	-	0.7
Сред. 2 дек.	6.1	10.9	1.7	-	1.8
Сред. 3 дек.	4.6	8.7	1.0	-	2.1Н
Сред. месяца	4.9	10.1	0.5	-	1.5Н
Макс. 1 дек.		13.7			
Макс.2 дек.		16.5			
Макс.3 дек.		14.5*			
Макс. месяца		16.5			
Мин. 1 дек.			-6.6	-	
Мин. 2 дек.			-3.6	-	
Мин. 3 дек.			-4.1	-	
Мин. месяца			-6.6	-	
Ноябрь					
1	-	-	-	-	-
2	4.9	6.1	3.9	2.0	1.6
3	3.8	5.6	2.4	-	2.5
4	2.7	3.9	1.8	-0.4	2.9
5	5.1	6.8	3.5	1.7	2.6

1	2	3	4	5	6
6	8.5	9.7	6.7	5.2	3.3
7	4.7	7.8	3.0*	0.2	2.6
8	3.6	6.1	0.8*	-1.1	2.3
9	3.1	5.1	-0.6*	-2.1	2.6
10	-3.3	-0.6	-5.6*	-10.3	2.5
11	-3.1	0.2	-7.6	-9.5	2.5
12	0.5	1.0	-0.6*	-2.0	1.8
13	-0.2	0.7	-1.0*	-1.9	1.3
14	-0.8	0.3	-1.8*	-3.8	1.4
15	-2.2	-1.3	-3.9*	-7.0	2.0
16	-	-	-	-	-
17	-0.2	0.7	-0.9	-4.4	2.0
18	-1.4	-0.1	-2.9*	-5.4	1.8
19	-2.3	-1.5	-3.9*	-6.1	2.6
20	-1.0	0.1	-2.1	-4.3	2.8
21	-0.6	0.3	-1.1*	-2.3	2.0
22	-3.5	-0.4	-6.3	-6.9	2.1
23	-6.5	-3.0	-9.9	-11.6	2.5
24	-9.6	-4.7	-17.5	-16.7	1.5
25	-2.2	-0.6	-6.1	-	2.6
26	0.7	2.0	-3.0	-6.1	3.0
27	0.7	2.0	-0.9*	-4.5	2.9
28	0.9	2.4	-1.4	-4.8	2.9
29	2.0	2.4	1.7*	0.4	2.3
30	4.0	8.2	1.8	-	-
Сред. 1 дек.	3.8Н	-	-	-	2.5Н
Сред. 2 дек.	-	-	-	-	2.1Н
Сред. 3 дек.	-1.4	0.9	-4.3	-	2.6Н
Сред. месяца	0.4Н	-	-	-	2.4Н
Макс. 1 дек.		-			
Макс.2 дек.		-			
Макс.3 дек.		8.2			
Макс. месяца		-			
Мин. 1 дек.			-	-	
Мин. 2 дек.			-	-	
Мин. 3 дек.			-17.5	-	
Мин. месяца			-	-	
Декабрь					
1	0.9	4.7	-1.1*	-	3.6
2	-3.7	-1.1	-4.9*	-10.8	2.1
3	-2.2	1.5	-5.5	-8.8	2.1
4	0.5	3.6	-1.2*	-5.2	3.0
5	-3.7	-1.2	-6.1*	-9.3	2.0
6	-12.5	-6.1	-14.2	-18.6	2.1
7	-9.6	-5.1	-12.6	-17.8	3.0
8	-2.8	0.1	-6.2	-7.2	2.0
9	-1.2	0.2	-5.5*	-6.6	1.3

1	2	3	4	5	6
10	-15.2	-5.5	-21.6*	-24.3	1.1
11	-19.9	-13.1	-25.0	-27.1	1.0
12	-17.1	-10.2	-22.7	-24.6	1.0
13	-11.7	-6.5	-18.1	-20.2	1.4
14	-4.8	-3.7	-6.5	-8.3	0.9
15	-5.5	-4.1	-7.1	-8.0	0.8
16	-2.8	-2	-4.6	-5.4	1.8
17	-1.5	-0.5	-2.7	-3.1	0.3
18	-2.1	-1	-3.8*	-5.5	0.0
19	-5.5	-3.8	-6.4*	-8.0	0.3
20	-4.7	-3.5	-5.9*	-7.3	2.1
21	-14	-5.9	-19.8*	-22.9	1.4
22	-22	-19.8	-25.9*	-29.3	1.0
23	-27.7	-24.2	-31.3	-35.2	0.8
24	-17.4	-12.1	-25.1	-26.8	1.8
25	-	-	-	-	-
26	-	-	-	-	-
27	-11.8	-9.0	-14.1*	-16.6	2.6
28	-16.5	-12.8	-24.1	-25.4	1.4
29	-23.1	-16.4	-27.4	-30.4	0.0
30	-16.9	-10.9	-26.7	-29.5	0.5
31	-9.4	-8.2	-11.0	-12.7	1.0
Сред. 1 дек.	-4.9	-0.9	-7.9	-	2.2
Сред. 2 дек.	-7.5	-4.8	-10.3	-11.8	0.9
Сред. 3 дек.	17.2Н	-	-	-	1.4Н
Сред. месяца	10.0Н	-	-	-	1.5Н
Макс. 1 дек.		4.7			
Макс.2 дек.		-0.5			
Макс.3 дек.		-			
Макс. месяца		-			
Мин. 1 дек.			-21.6*	-	
Мин. 2 дек.			-25.0	-27.1	
Мин. 3 дек.			-	-	
Мин. месяца			-	-	

Примечание. * – восстановлено программным путем, Н – вычислено по неполному ряду.