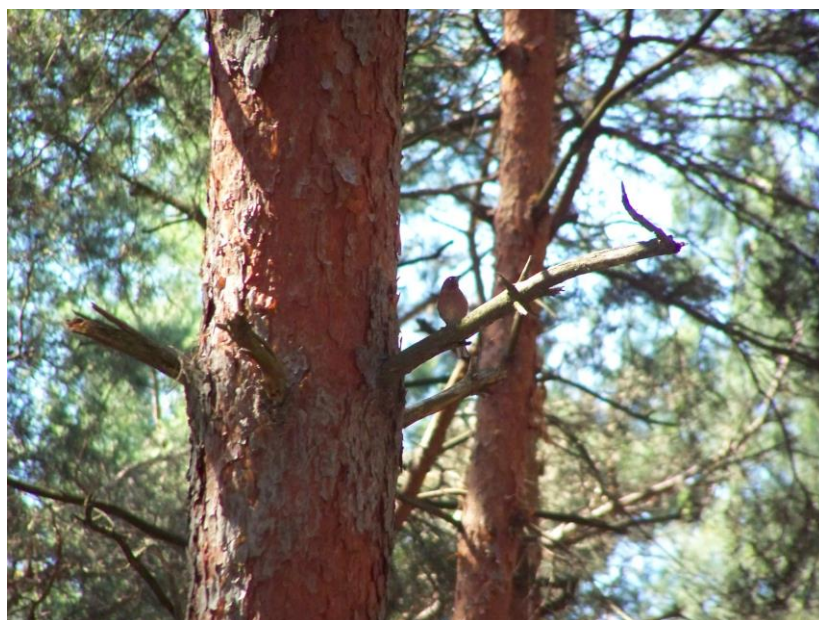


Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Новооскольская станция юных натуралистов»

Объединение «Искатель»

## Экологический анализ орнитофауны урочища «Ливенская Сосна»



Выполнила: Сосунова Анастасия Сергеевна

Руководитель: Попова Елена Николаевна

Новый Оскол, 2025 г.

## Содержание

	стр.
Введение .....	3
1. Материалы и методы .....	4
2. Результаты исследований .....	4
2.1. Составление списка фауны птиц .....	4
2.2. Анализ экологической структуры .....	5
2.3. Оценка видового разнообразия .....	7
3. Выводы .....	8
Заключение .....	8
Литература .....	9
Приложение 1 .....	10
Приложение 2 .....	12
Приложение 3 .....	15

## Введение

Особо охраняемые природные территории – это и единицы ландшафтного разнообразия, и резерваты для сохранения уязвимых видов как единиц биологического разнообразия. В Белгородской области работа по созданию региональной сети ООПТ началась в 90-е годы, а последние изменения в перечень были внесены в 2017 году. На территории Новооскольского муниципального округа находится 1 ООПТ федерального значения, это заповедный участок «Стенки-Изгорья», входящий в состав государственного заповедника «Белогорье» и 5 ООПТ регионального уровня: природный парк «Зелёные насаждения», природный заказник «Зелёные насаждения», природный заказник «Меловая гора вблизи с. Беломестное» и 2 памятника природы – дубы-долгожители в квартале № 11 и квартале № 54 Новооскольского лесничества. Сосновые насаждения «Ливенская Сосна», входящие в состав природного парка «Зелёные насаждения», являются постоянным объектом исследований новооскольских юннатов. Обучающиеся станции юных натуралистов ведут многолетний мониторинг естественного возобновления сосны, отслеживают динамику численности хвоегрызущих насекомых, изучают мирмекофауну урочища, проводят инвентаризацию флоры. Оставалась необследованной такая значимая часть биоценоза, как орнитофауна, и данная работа посвящена именно изучению видового состава птиц. А ведь именно птицы играют огромную роль в сохранности лесных экосистем, поскольку являются важными естественными регуляторами численности насекомых-вредителей.

**Актуальность** исследования вытекает из необходимости постоянного всестороннего мониторинга состояния природных объектов, включенных в региональную сеть ООПТ.

**Цель исследования:** выявление орнитофауны урочища «Ливенская Сосна» и её экологический анализ.

Для достижения поставленной цели последовательно решались следующие **задачи:**

- 1) обследовать урочище маршрутным методом и составить список видов птиц;
- 2) проанализировать экологическую структуру выявленной орнитофауны;
- 3) оценить видовое богатство и видовое разнообразие фауны птиц.

**Объект исследования:** сосновые насаждения урочища «Ливенская Сосна».

**Предмет исследования:** видовой состав и экологические группы птиц.

**Гипотеза:** возможно, в силу искусственного происхождения сосновых насаждений, орнитофауна урочища «Ливенская Сосна» не отличается видовым богатством и разнообразием экологических групп.

Исследование проводилось в течение 2024-2025 годов на территории урочища «Ливенская Сосна», расположенного в северной части города Новый Оскол.

**Обзор литературы** по теме исследования показал, что фауна птиц Белгородской области насчитывает 232 вида по одним источникам [4] и более 240 по другим [5]. По характеру миграционности виды распределены следующим образом: 123 являются перелётными, 12 – кочующими, 22 – оседлыми, 58 видов отмечаются во время пролёта, еще 14 – во время зимовок. К эколого-ценотической группе лесных птиц относится 50 видов, при этом в лиственных лесах видовой состав богаче, чем в хвойных насаждениях [4]. Для лесной фауны птиц характерен значительный процент видов, ведущих оседлый образ жизни или совершающих сезонные кочевки на небольшое расстояние. Отличается лесная орнитофауна и сложной экологической структурой, включающей большее количество экологических группировок по сравнению с обитателями других биотопов [4].

## **1. Материалы и методы**

Материалом для исследовательской работы послужили данные маршрутных орнитологических обследований в пределах квартала № 75 Новооскольского лесничества, включенного в состав особо охраняемой природной территории регионального значения «Природный парк «Зелёные насаждения».

Основной метод полевых исследований - маршрутный учет, в ходе которого отмечались все виды птиц, определённые визуально, по голосам, по следам жизнедеятельности (Прил. 3, рис. 3-6). Для визуального определения видов использовались атласы-определители [2; 9; 10]. Определение птиц по голосам проводилось с помощью мобильного приложения Merlin Bird.

На камеральном этапе применялись методы анализа и синтеза.

Для оценки видового богатства использовался индекс Менхиника:

$D = S / \sqrt{N}$ , где  $S$  – число выявленных видов,  $N$  – число особей всех видов [8].

Видовое разнообразие оценивалось с помощью индекса Макинтоша:

$\Delta = (N - D) / (N - \sqrt{N})$ , где  $D$  – стандартная мера разнообразия Макинтоша, а  $N$  – общее число всех особей изучаемого сообщества [8].

Картографический материал, отражающий результаты проведенного исследования, создавался в программе QGIS.

## **2. Результаты исследования**

### **2.1. Составление списка фауны птиц**

С целью составления списка видов птиц, обитающих в сосновых насаждениях «Ливенская Сосна», было пройдено 12 маршрутов, охватывающих все части урочища и все биотопы (Прил. 1, рис. 1; Прил. 3, рис. 1, 2). Выходы осуществлялись во все сезоны года, что позволило максимально полно выявить фауну птиц на исследуемой территории. Результатом проделанной работы стал список, включающий 28 видов птиц, относящихся к 15 семействам, 4 отрядам (Прил. 2).

Таксономический анализ показал, что в процентном отношении лидируют представители отряда Воробьинообразных, на их долю приходится 83%, это 23 вида (Рис. 1).

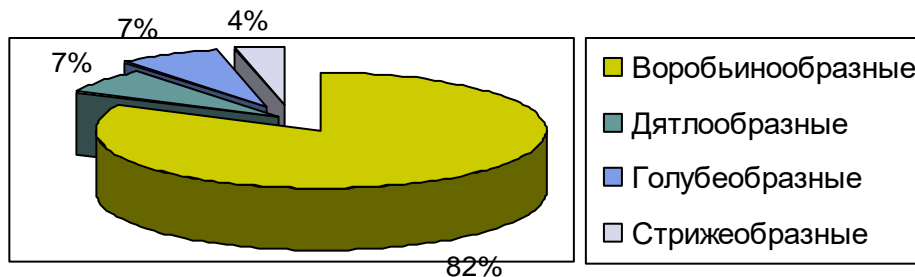


Рис. 1. Соотношение отрядов

Самыми многочисленными семействами являются Дроздовые и Славковые (по 4 вида). По 3 вида приходится на семейства Вьюрковых и Синицевых, по 2 вида – на Врановых, Дятловых и Голубеобразных (Рис. 2).

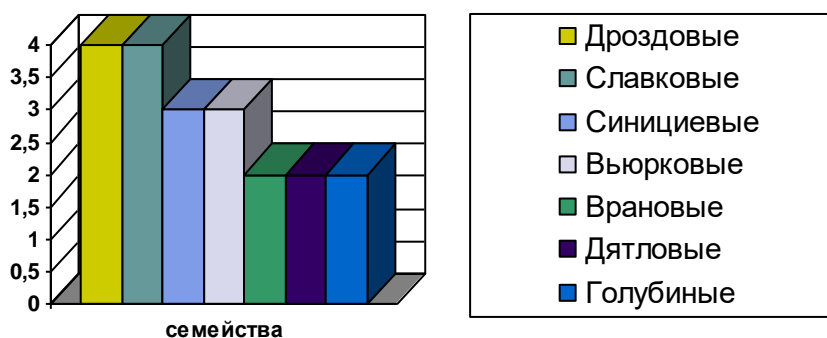


Рис. 2. Лидирующие семейства

Семейства Стрижиных, Ласточковых, Скворцовых, Суторовых, Мухоловковых, Поползневых, Пищуховых и Овсянковых представлены одним видом каждый.

## 2.2. Анализ экологической структуры

Экологическая структура орнитофауны – это соотношение экологических групп птиц, различающихся по форме адаптации к различным факторам среды, по местоположению в трофических цепях, по занимаемым экологическим нишам и т.п.

Первый критерий, который был нами рассмотрен – тип гнездования, т.е. места расположения гнездовий. Анализ показал, наибольшее число видов гнездится в кроне деревьев – 10. Далее идёт группа дуплогнездников – 9 видов, 4 вида гнездятся в кустарниках, 3 вида относятся к наземногнездящимся (Рис. 3). Еще два вида, включенные в общий список, не гнездятся на территории исследуемого урочища – черный стриж и деревенская ласточка, эти птицы отмечались на маршрутах только в воздухе, где они летают в поисках пищи.

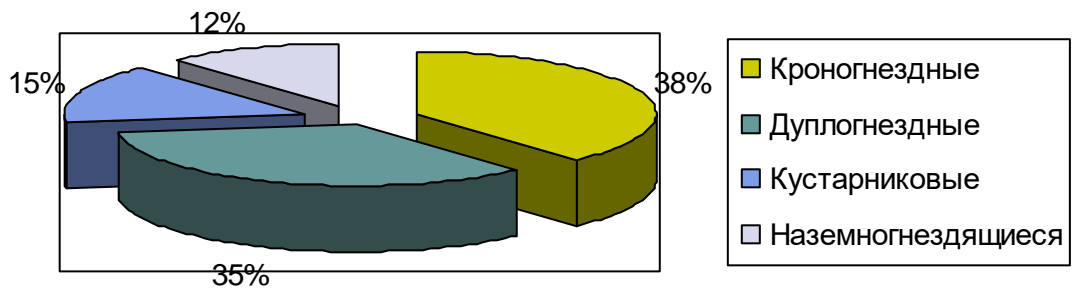


Рис. 3. Распределение видов по местам гнездовий

Интересно было понять, насколько тип гнездования соотносится с местами добывания пищи, и оказалось, что корреляция между топическими и трофическими факторами зачастую отсутствует. Например, на земле гнездится только 3 вида, а добывают пищу на земле 9 видов (37%). Численно преобладают кроногнездные виды птиц (38%), но только 20% видов добывают пищу в кроне деревьев. На долю тех, кто кормится как в кроне, так и в кустарнике, приходится 17%, это 4 вида. По 3 вида относятся к числу тех, кто добывает пищу на стволах деревьев, и тех, кто в поисках пищи не привязан к какому-либо ярусу (Рис. 4).

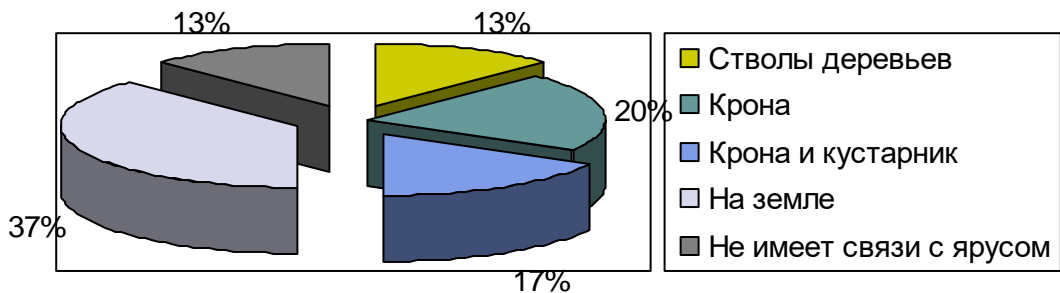


Рис.4. Распределение видов по местам добывания пищи

Один из важнейших критериев, определяющих экологическую структуру орнитофауны – тип питания. Анализируя список выявленной фауны птиц установили, что большая часть видов имеет смешанное питание, т.е. относится к растительно-насекомоядным – 52%, 14 видов. Вторая по численности группа – это насекомоядные, 7 видов, 28%. В чистом виде растительноядными являются 3 вида и 2 вида – всеядными (Рис. 5).

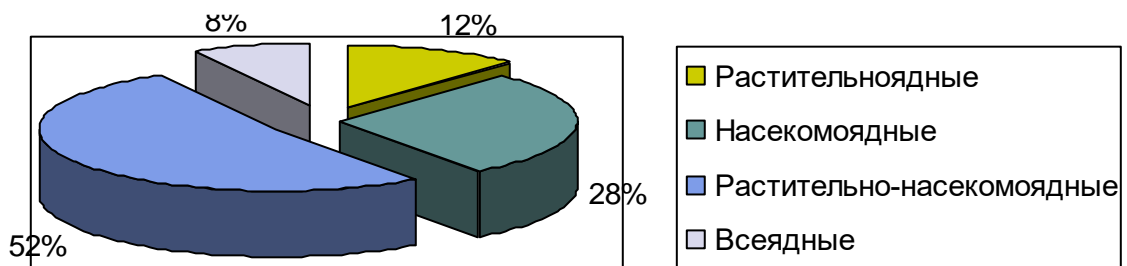


Рис. 5. Распределение видов по типу питания

Исследуемые сосновые насаждения довольно однородны в фитоценоотическом отношении, кроме культур сосны обыкновенной и в меньшей степени сосны крымской, занимающих около 80% площади, имеются выделы робинии лжеакации (Прил.3, рис. 4, 6), а также возникшие после локальных пожаров березняки (Прил. 3, рис. 2). Исходя из этого, закономерным итогом анализа биотопической приуроченности фауны птиц является численное превосходство группы лесных птиц – 17 видов, что составляет 66%. Учитывая тот факт, что урочище «Ливенская Сосна» с трёх сторон вплотную примыкает к районам жилой застройки, неудивительно, что 21% видов относится к группе синантропных. Минимально представлены ценоотические группы опушечных и лесо-опушечных видов (Рис. 6).

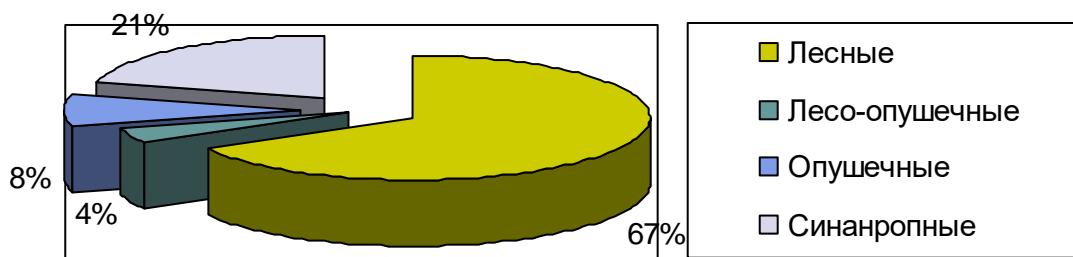


Рис.6. Распределение видов по биотопической приуроченности

Результаты проведённого анализа дают основания говорить о том, что экологическая структура выявленной фауны птиц сбалансированна и является прямым отражением комплекса экологических факторов, воздействующих на биоценоз урочища «Ливенская Сосна».

### 2.3. Оценка видового разнообразия

Кроме таксономического и экологического анализа выявленной орнитофауны интересно было получить количественные показатели видового богатства и видового разнообразия птиц в различных частях урочища. Для решения этой задачи применялся индекс Менхиника (видовое богатство) и индекс Макинтоша (видовое разнообразие). Используя данные маршрутных учётов, вычислили названные индексы для участков, наиболее отличающихся по числу встреченных видов (Табл. 1).

Таблица 1

Показатели видового богатства и видового разнообразия

Части урочища	Число видов	Индекс Менхиника	Индекс Макинтоша
Западная окраина, примыкающая к берегу и пойме р.Оскол	26	0,86	0,72
Центральная часть урочища, включая выделы робинии лжеакации	18	0,57	0,53
Южная, восточная и северо-западная часть, примыкающая к жилым районам и автодороге	13	0,55	0,41

Самые высокие показатели видового богатства и видового разнообразия наблюдаются в западной части урочища «Ливенская Сосна», примыкающей к пойме реки Оскол, самые низкие – на окраинах, граничащих с зонами жилой застройки и автотрассой (Прил. 1, рис. 2).

Если принять во внимание, что модифицированный индекс Макинтоша изменяется в пределах от 0 до 1, и значение 1 указывает на максимальное разнообразие, то полученные нами на большей части территории значения можно оценить, как среднюю степень видового разнообразия. Исключение – западная окраина урочища, в отношении которой можно говорить о высоком видовом разнообразии птиц.

### **3. Выводы**

Результаты проведенного исследования позволяют сделать следующие предварительные выводы:

1. В сосновых насаждениях урочища «Ливенская Сосна», входящего в состав ООПТ «Природный парк «Зелёные насаждения», встречается 28 видов птиц, относящихся к 22 родам, 15 семействам, 4 отрядам.

2. Экологическая структура выявленной орнитофауны характеризуется разнообразием экологических ниш и в целом отражает адаптацию видов к условиям среды.

3. Показатели видового богатства и видового разнообразия птиц в разных частях урочища варьируют от средних до высоких, достигая максимальных значений в западной части, выходящей за пределы городской черты.

Выводы не подтверждают гипотезу. Несмотря на искусственное происхождение сосновых насаждений, здесь сформировалась зрелая экосистема с довольно высокими показателями видового разнообразия.

### **Заключение**

В заключение следует отметить, что исследование орнитофауны урочища «Ливенская Сосна» необходимо продолжить, так как в течение одного года трудно получить исчерпывающие данные о видовом составе птиц. Планируется также уделить больше времени созданию фотоколлекции, которая пока включает не более 10 снимков не лучшего качества.

## Литература

1. Барабаш-Никифоров И.И., Семаго Л.Л. Птицы юго-востока Чернозёмного центра - Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1963 - с.210
2. Бёме Р.Л., Динец В.Л., Флинт В.Е., Черенков А.Е. Птицы. Энциклопедия природы России (под общей редакцией В.Е.Флинта). Изд. 2-е, дополненное и переработанное. – М.: 1998. – 432 с.; 56 цв. илл.
3. Боголюбов А.С. Изучение численности птиц различными методами. Режим доступа [<http://www.ecosystema.ru/04materials/manuals/30.htm>]
4. Животный мир Белгородской области / [А.В.Присный, И.Ф.Седин, В.В.Червонный и др.; под ред. А.В.Присного]. – Белгород: Белгородская обл. тип., 2012. -400 с.: ил.
5. Методические рекомендации «Организация орнитологических исследований силами обучающихся в системе дополнительного естественнонаучного образования» (Белгород, ГБУ ДО БелОДЭБЦ). – Белгород, ООО «ГиК» 2019. – 144 с.
6. Нумеров А.Д. Полевые исследования наземных позвоночных: учеб.пособие / А.Д. Нумеров, А.С. Климов, Е.И.Труфанова; Воронежский государственный университет. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2010. – 301 с.: ил.
7. Преображенская Е.С., Панков А.Б. Географическое и биотопическое распределение массовых видов лесных зимующих птиц Восточно-Европейской равнины. – М., 2002. – 45 с.
8. Простейшие методы статистической обработки результатов экологических исследований: Методическое пособие (сост. А.С. Боголюбов). Москва, Экосистема, 1998, 25 с.
9. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2001. – 608 с.: ил.
10. Храбрый В.М. Школьный атлас определитель птиц. Книга для учащихся. М: «Просвещение» - 1988 г.-224 с.

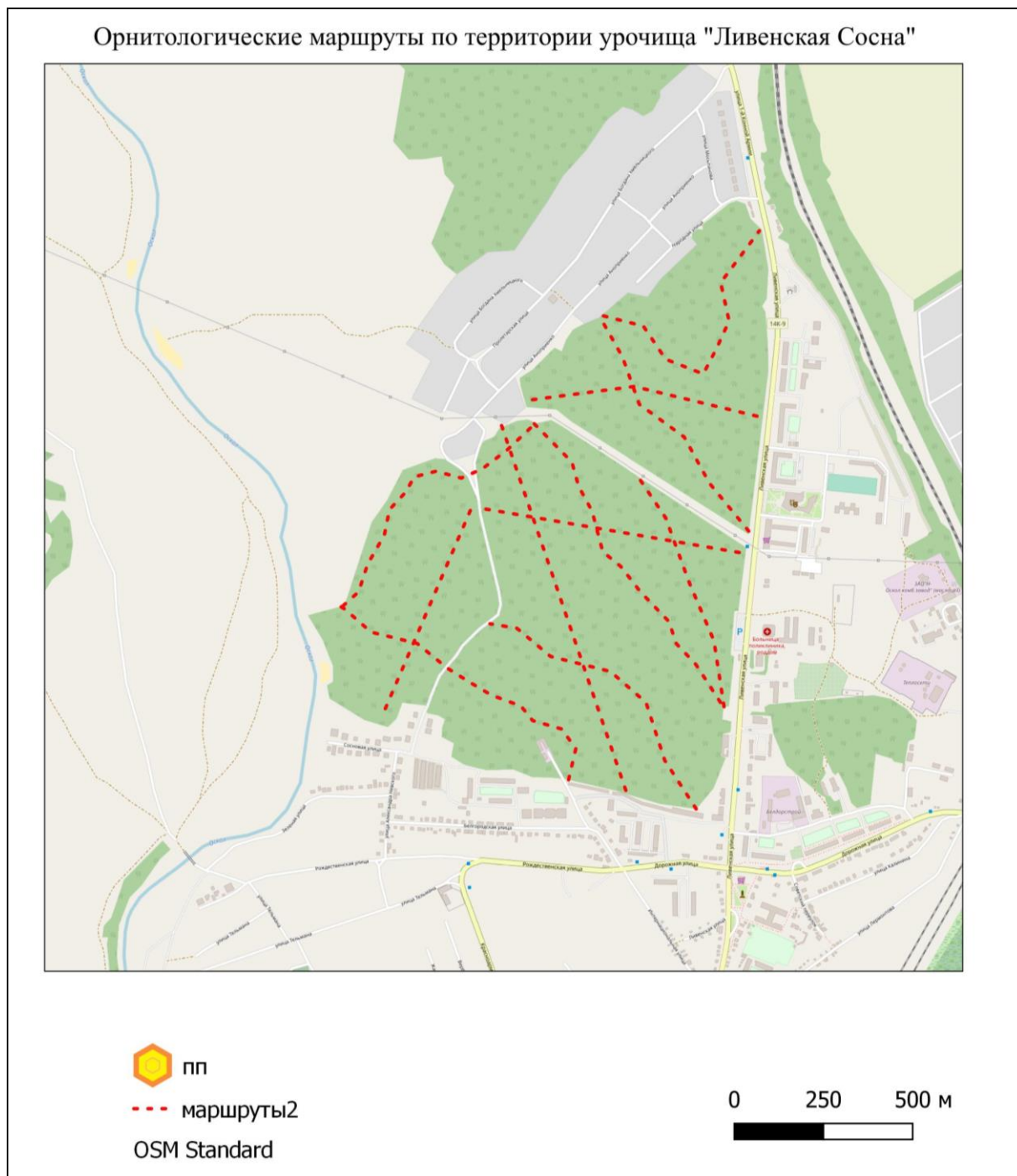
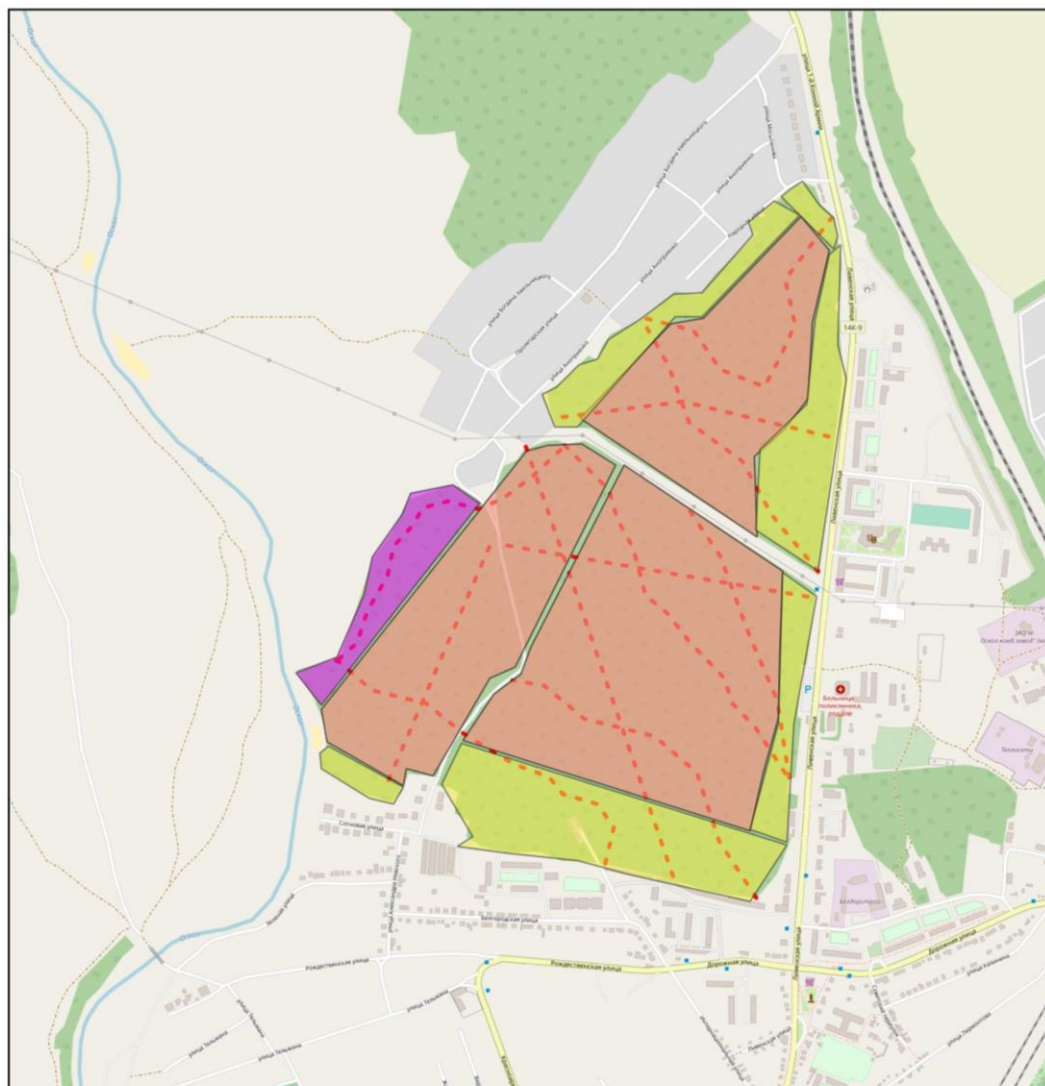


Рис. 1. Объект исследования и маршруты

### Различия показателей видового богатства



■ наименьшее видовое богатство

■ среднее видовое богатство

■ высокое видовое богатство

■ пп

--- маршруты2

OSM Standard

0 100200 м



Рис. 2. Участки с разными показателями видового богатства

## Конспект фауны птиц урочища «Ливенская Сосна»

№ п/п	Виды птиц	Характер пребывания	Относительная численность	Места гнездовой	Тип питания	Места добывания пищи	Биотопическая приуроченность
<b>1. Отряд Голубеобразные — Columbiformes</b>							
<b>1.1. Семейство Голубиные — Columbidae</b>							
1.	Обыкновенная горлица - <i>Streptopelia turtus</i>	ГЛ	С	Кр	Р	З	Л
2.	Кольчатая горлица - <i>Streptopelia decaocto</i>	ГЛ	СС	Кр	Р	З	С
<b>2. Отряд Стрижеобразные — Apodiformes</b>							
<b>2.1. Семейство Стрижиные — Apodidae</b>							
3.	Чёрный стриж - <i>Apus apus</i>	З	С	Н	Н	В	С
<b>3. Отряд Дятлообразные — Piciformes</b>							
<b>3.1. Семейство Дятловые — Picidae</b>							
4.	Большой пестрый дятел - <i>Dendrocopos major</i>	О	СС	Д	РН	СД	Л
5.	Малый пестрый дятел - <i>Dendrocopos minor</i>	О	СС	Д	Н	СД	Л
<b>4. Отряд Воробьинообразные — Passeriformes</b>							
<b>4.1. Семейство Ласточковые - Hirundidae</b>							
6.	Деревенская ласточка – <i>Hirundo rustica</i>	З	С	-	Н	В	С
<b>4.2. Семейство Скворцовые - Sturnidae</b>							
7.	Обыкновенный скворец - <i>Sturnus vulgaris</i>	ГЛ	СС	Д	РН	З	С
<b>4.3. Семейство Врановые — Corvidae</b>							
8.	Ворон - <i>Corvus corax</i>	О	СС	Кр	В	З	С
9.	Сойка - <i>Garrulus glandarius</i>	ОКз	СС	Кр	В	Кр	Л
<b>4.4. Семейство Дроздовые — Turdidae</b>							
10.	Певчий дрозд - <i>Turdus philomelos</i>	ГЛ	С	Кр	РН	З	Л

11.	Черный дрозд - <i>Turdus merula</i>	ГЛ	С	К	РН	З	Л
12.	Обыкновенная горихвостка – <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	ГЛ	С	Кр	Н	З	С
13.	Зарянка - <i>Erithacus rubecula</i>	ГЛ	СС	Н	Н	З	Л
<b>4.5. Семейство Суторовые - Paradoxornithidae</b>							
14.	Ополовник - <i>Aegithalos caudatus</i>	ОКз	С	Кр	РН	КК	Л
<b>4.6. Семейство Славковые — Sylviidae</b>							
15.	Садовая славка - <i>Sylvia borin</i>	ГЛ	СС	К	РН	КК	Л
16.	Серая славка - <i>Sylvia communis</i>	ГЛ	С	К	РН	КК	Л
17.	Пеночка-теньковка - <i>Phylloscopus collibita</i>	ГЛ	СС	Н	Н	Кр	Л
18.	Желтоголовый королек - <i>Regulus regulus</i>	ОКз	С	Кр	Н	Кр	Л
<b>4.7. Семейство Мухоловковые — Muscicapidae</b>							
19.	Серая мухоловка - <i>Muscicapa striata</i>	ГЛ	СС	Д	Н	Э	О
<b>4.8. Семейство Синицевые — Paridae</b>							
20.	Большая синица - <i>Parus major</i>	ОКз	СС	Д	РН	Э	С
21.	Лазоревка - <i>Parus caeruleus</i>	ОКз	СС	Д	РН	Э	С
22.	Московка – <i>Parus ater</i>	ОКз	Р	Кр	РН	Кр	Л
<b>4.9. Семейство Поползневые — Sittidae</b>							
23.	Обыкновенный поползень - <i>Sitta europaea</i>	ОКз	С	Д	РН	СД	Л
<b>4.10. Семейство Пищуховые — Certhiidae</b>							
24.	Обыкновенная пищуха - <i>Certhia familiaris</i>	ОКз	Р	Д	Н	Кр	Л
<b>4.11. Семейство Вьюрковые — Fringillidae</b>							
25.	Зяблик - <i>Fringila coelebs</i>	ГЛ	СС	Кр	РН	З	ЛО
26.	Обыкновенная зеленушка - <i>Carduelis chloris</i>	ГЛ	С	К	РН	З	Л
27.	Обыкновенный дубонос - <i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Кз	СС	Кр	Р	КК	Л
<b>4.12. Семейство Овсянковые — Emberizidae</b>							
28.	Обыкновенная овсянка - <i>Emberiza citrinella</i>	ОКз	СС	Н	РН	З	О

Условные обозначения:

Характер пребывания: Л – летующие (совершают регулярные перелеты весной и осенью), Г – гнездящиеся, О – оседлые птицы, Кз – кочующие зимой, З – залетные (виды, нормально не встречающиеся на территории ни на пролетах, ни на гнездовье, ни на зимовках).

Относительная численность: R – малочисленный, встречается ежегодно, менее чем на половине всех экскурсий в сезон; С – обычный, встречается ежегодно, на половине всех экскурсий в сезон; СС – многочисленный, встречается на всех экскурсиях.

Места гнездовий: Кр – кроногнездные, К – кустарниковые, Д – дуплогнездные, Н – наземногнездящиеся,

Тип питания: Р – растительноядные, Н – насекомоядные, РН – растительно-насекомоядные, В – всеядные.

Места добывания пищи: Кр – кроны деревьев, СД – стволы деревьев, КК – крона и кустарник, З – на земле, Э – не имеет связи с ярусом

Биотопическая приуроченность: Л – лесные, ЛО – лесопушечные, О – опушечные, С - синантропные

Фотоматериалы проведённого исследования



Рис. 1, 2. Урочище «Ливенская Сосна»



Рис. 3-6. Учётные маршруты