

**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ «ОТКРЫТИЯ 2030»**

Номинация «Зоология и экология позвоночных животных»

**Авифауна некоторых лесных биотопов в пределах Федерального заказника
«Клязьминский»**

Автор работы: Кочетков Матвей Константинович, 9 класс

**Научный руководитель: Гусева Анна Юрьевна,
канд. биол. наук, педагог дополнительного образования**

**Место выполнения работы: ГАУДПО ИО «Университет непрерывного
образования и инноваций», объединение «Экомир»**

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Обзор литературы	3
Материал и методика	4
Результаты	7
Заключение	19
Выводы	20
Рекомендации	20
Практическая значимость	20
Список литературы	19
Приложение	25

ВВЕДЕНИЕ

Разнообразие видов птиц, широкое их распространение во всех областях земного шара, обилие особей, населяющих разные типы местообитания, - все это делает птиц очень важным элементом живого населения земли, обуславливает их высокую роль в круговороте веществ в природе. Особое значение приобретают исследования видового состава и динамики численности птиц в лесных биотопах особо охраняемых природных территориях, ключевых орнитологических территориях международного ранга. На территории Ивановской области такой территорией является федеральный заказник «Клязьминский».

Значение птиц в жизни человека велико и разнообразно. Птицы играют большую роль в сельском и лесном хозяйстве; используются как объекты охоты и промысла и издавна разводятся для хозяйственного использования, но особое значение птицы играют в лесных биоценозах.

Известна и отрицательная роль многих птиц – как переносчиков возбудителей болезней и паразитов, опасных для человека и домашних животных. Наконец, внешний вид многих птиц и их пение вызывают у человека большое эстетическое наслаждение.

Цель данной работы - продолжить изучение видового состава, численности и распределения птиц в лесных биотопах коренного берега и поймы реки Клязьма в пределах федерального заказника Клязьминский, оценить динамику временных изменений видового состава и численности для некоторых лесных биотопов.

Для достижения цели были поставлены **следующие задачи:**

1. Выявить видовой состав птиц в некоторых лесных биотопах заказника за период исследований;
2. Оценить плотность и соотношение отдельных видов в различных лесных биотопах;
3. Выявить эвритопные и стенотопные виды;
4. Сопоставить видовой состав, численность и биотопическое размещение птиц лесных биотопов с результатами предыдущих лет исследований, проанализировать динамику количества видов и плотности в различных биотопах;
5. Дать рекомендации по охране птиц на территории заказника, являющейся ключевой орнитологической территорией международного ранга.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

История изучения авифауны Ивановского региона берет свое начало от работ Михаила Александровича Бубнова. Исследования по птицам северо-западных районов области проводилось им с 1926 года по 1935 год и с 1952 года до конца 1950-х годов. На начальном этапе работа шла без определенного плана, фиксировались лишь наиболее интересные наблюдения и находки. Главное внимание уделялось редким видам.

До начала 1970-х гг. кроме работ М.А. Бубнова, по птицам Ивановской области были опубликованы лишь 2 небольшие статьи охотоведа И.Г. Панкратова, касающиеся биологии куриных птиц и озерной чайки. Ряд данных по птицам Ивановской области находятся так же в работах А.В. Молдовского.

Специальные работы по учету всех открыто гнездящихся врановых птиц в 1992-1997 гг. проведены в городах Иваново, Плес и Приволжск; в 1993-1998 гг. - в сельских населенных пунктах Южского, Пестяковского, Ивановского, Комсомольского, Приволжского, Лухского и Тейковского районов.

Исходя из опубликованных данных, в настоящее время наиболее изученными группами птиц на территории области являются дневные хищники и врановые.

В последние годы Ивановская область, главным образом южная ее часть, стала объектом большого интереса других, главным образом московских орнитологов. В настоящее время в Ивановской области насчитывается 240 видов птиц (Герасимов, Сальников, Буслаев, 2000, Мельников, 2014).

С 1990г. изучение птиц Ивановской области проводил В.Н. Мельников. Основными направлениями работы являются изучение распределения и экологии хищных птиц и исследования, связанные с охраняемыми территориями. Одно из наиболее важных направлений в работе доцента каф. зоологии ИвГУ В.Н. Мельникова - выделение и сохранение ключевых орнитологических территорий, проходящее под эгидой Союза охраны птиц России. Наиболее подробно изучена орнитофауна Клязьминского государственного боброво-выхухолевого заказника (Мельников, Баринов, Киселев, Романова. 2001). В настоящее время на территории заказника отмечено 163 вида птиц, для большинства из которых подтверждено гнездование. Здесь зарегистрировано большинство видов птиц Красной Книги России, встречающихся в Ивановской области (чернозобая гагара, черный аист, скопа, змеяяд, орлан-белохвост, большой и малый подорлики, сапсан, кулик сорока, серый сорокопуд, белая лазоревка). Впервые в области в гнездовой период авторами здесь отмечены длинноносый крохаль и глухая кукушка.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Исследования проводились в июне-июле с 2019 по 2021 гг. в лесных биотопах Федерального заказника «Клязьминский» на территории Южского и Савинского районов Ивановской области. Ивановская область расположена в центре Нечерноземной полосы Европейской части России. В основном она занимает северную часть междуречья Оки и Волги. Климат области умеренно-континентальный, зима холодная, многоснежная, лето умеренно жаркое. Среднегодовая температура воздуха равна +2,6 - +3,3°C (Баранов, Ветчинина, 1976). Среднегодовое количество осадков составляет 550-600 мм, что дает право говорить о несколько избыточном увлажнении.

Наиболее увлажненными являются юго-восточные районы области (до 600 мм), наименее увлажненными - юго-западные (до 525 мм).

Для южных районов области (юг и юго-восток области), где расположен Клязьминский заказник, характерен низменный рельеф в сочетании с интразональными ландшафтами.

Федеральный заказник «Клязьминский» расположен на юге Ивановской области, в пойме р. Клязьма на границе Ивановской и Владимирской областей. До 1951 г. на этой территории был заповедник, который после реорганизации преобразован в заказник для охраны выхухоли, бобра и других диких животных. Площадь заказника 12,4 тыс. га. Южной границей служит р. Клязьма, северной - д.

Изотино, Снегирево, Лучкино, Набережная. Территория заказника представляет собой участок современной и древней поймы р. Клязьма, где древнее русло представлено большим количеством пойменных озер, расположившихся среди ленточных и островных дубрав и высокотравных, местами заболоченных лугов, не ежегодно заливаемых высокими весенними паводками.

На первой надпойменной террасе растет сосновый бор, который по мере приближения к пойме переходит в широколиственный лес. В нем представлены дуб, вяз, ольха, клен и другие породы деревьев и кустарников. Между крупными озерами разбросаны более или менее мелкие по размерам и глубине озера. Все крупные озера соединяются между собой протоками, которые в свою очередь соединяются с Клязьмой (Шилов, 1980). Таким образом, территория заказника характеризуется преобладанием пойменных смешанно-широколиственных лесов и дубрав, а также сухих сосновых боров. Характерно наличие большого количества пойменных озер, пойменных и суходольных лугов. Сбор материала проводился в пойме р. Клязьма и в районе озер Долгое, Кривое, Ореховое, Ламхоро, в окрестностях д. Снегирево и д. Изотино. Общая площадь лесов в заказнике - 10902 га или 51,9 % от общей площади. Учеты птиц проводились в лесных биотопах на территории Клязьминского заказника в окрестностях оз. Ореховое, оз. Долгое, оз. Ламхоро (рис.1).

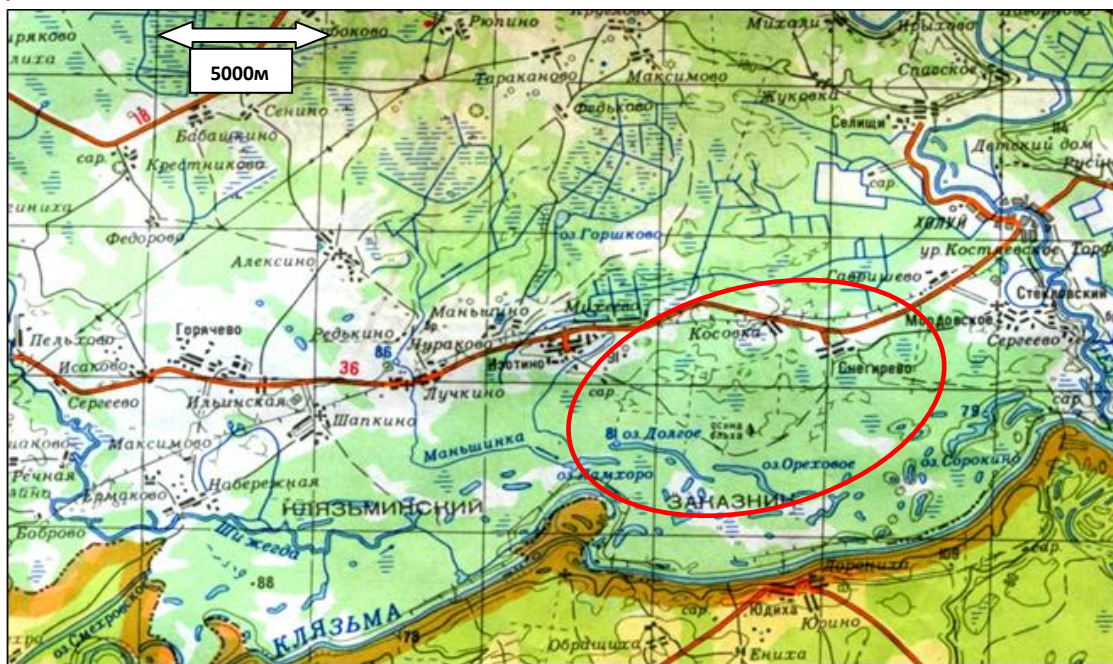


Рис. 1. Карта-схема территории Клязьминского заказника.

Сосново – дубовый лес располагается на северном берегу озера Ореховое. Древостой представлен сосной, дубом, редко березой. В подлеске дуб, рябина, можжевельник, лещина, липа. Травянистый ярус - разнотравье и злаки. Характерно большое захламление упавшими стволами, пнями, корягами. Много старых, усыхающих и дуплистых деревьев. Сомкнутость крон – около 50%

Дубрава: биотоп расположен вдоль береговой линии озер. Представлена старыми дуплистыми дубами. Травянистый покров представлен злаками, вероникой тимьянолистной, подмаренником. Степень увлажнения относительно высокая.

Освещенность в данном биотопе низкая, подрост и подлесок выражены сильно (дуб, вяз, черемуха и т.д.). Отмечаются следы деятельности кабанов.

Смешанный лес: биотоп расположен в окрестностях озер Ореховое, Кривое, представляет собой участок с преобладанием березы и сосны, с примесью осины, дуба и ольхи серой. Травянистый покров представлен злаками и разнотравьем, увлажнение выше среднего.

Сосняк вересково-лишайниковый (расположен на расстоянии 250-300 метров от береговой линии). Древостой полностью представлен сосной обыкновенной. Почва песчаная, произрастает ракитник чернеющий, вереск, злаки. Около 75% проективного покрытия составляют лишайники. Подрост и подлесок практически отсутствуют. Сомкнутость крон – 65%.

Березняк. Биотоп расположен в непосредственной близости от озер Ореховое и Кривое, древостой представлен березой с незначительной примесью дуба и сосны. степень увлажнения – средняя. Травянистый ярус представлен злаками, подмаренником, широколиственным. Освещенность средняя, встречаются разреженные участки с незначительными просветами в кроне. Захламленность валежником относительно низкая.

Учет птиц проводился по методике относительного учета с учетом дальности обнаружения (Равкин, 1963). Во время учета наблюдатель идет по маршруту и записывает в полевой дневник всех встреченных птиц, независимо от расстояния до них. В полевом дневнике отмечалось время начала учета, погодные условия, указывалось название местообитания (биотопа). Сущность записи о характере пребывания птиц является информацией о том, принадлежит ли встречная особь данному местообитанию, или летит через данное местообитание.

Расстояние до встречаемых на учете птиц определялось в момент обнаружения, когда птица только увидена или услышана. Расстояние определялось по прямой между учетчиком и птицей. Во время учетов оценивалось пройденное с учетом расстояние в километрах – по карте, квартальной сети, путем подсчета шагов, также использовался шагомер и электронный прибор учета шагов.

В гнездовой период, при высокой плотности населения птиц для получения корректных данных в биотопе проходили с учетом не менее 5 км. При проведении рекогносцировочных исследований проводились учеты на маршруте однократно, набирался необходимый учетный километраж путем обследования различных частей местообитания в районе исследований.

Расчет проводился для каждого из встреченных видов в отдельности по формуле Равкина Ю.С. (1963): $N \text{ вида} = ((n_1 \times 40) + (n_2 \times 10) + (n_3 \times 3) + n_4) / L$, где:

N_1-N_4 - число особей, зарегистрированных в полосах обнаружения соответственно 0-25 м, 25-100 м, 100-300 м, 300-1000 м; 40, 10, 3 и 1 - пересчетные коэффициенты, а L - учетный километраж (в километрах). Пересчетные коэффициенты «расширяют» каждую из полос обнаружения до 1 километра. Для полосы 0-25 метров - этот коэффициент равен 40 (25 метров в 40 раз меньше километра), для полосы 25-100 метров - коэффициент 10 (100 метров в 10 раз меньше 1 км), для полосы 100-300 метров коэффициент 3 (точнее- 3.3), для полосы 300-1000 м - коэффициент- 1. Полученные для каждой полосы обнаружения

произведения суммировались и записывались в графу Σn выборки. После этого полученное число делилось на количество пройденных с учетом километров.

Для птиц, встреченных летящими, пройденное расстояние (L) заменялось на суммарное время учета в часах (H), умноженное на 30 - среднюю скорость полета птиц в км/ч: $\Sigma n / (H \times 30)$. Данные по плотности «сидящих» и «летающих» птиц суммировались.

Обработка полученных результатов проводилась с использованием стандартных индексов:

Индекс доминирования - отношение количества плотности каждого вида в пробе к суммарной плотности, выраженное в процентах: $Qd = (n_i / \Sigma n) \times 100 \%$.

Для оценки видового разнообразия и равномерности распределения использовали Индекс разнообразия и равномерности распределения по Симпсону:

Индекс разнообразия Симпсона: $D_s = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^s (p_i)^2\right)}$; где: s - общее число видов

сообщества; p_i - доля ресурсов; в данном случае - отношение частоты встречаемости данного вида к суммарной частоте встречаемости (Бигон, Харпер, Таунсенд, 1989) и **выравненность по Симпсону:** $H_s = D_s / s$.

Коэффициент сходства фауны по Жаккару - коэффициент сходства видового состава биотопов: $C_j = (j / (a + b - j)) \times 100\%$, где j - число общих видов для сравниваемых биотопов, a и b - количество видов, отмеченных для каждого биотопа.

Обработка полученных результатов и оценка их значимости проводились с использованием программы «Биостатистика».

РЕЗУЛЬТАТЫ

За период исследований в июне-июле 2019-2021 гг. было пройдено 105,9 км учетов и отмечено - 1917 экземпляров птиц, относящихся к 66 видам, 10 отрядам и 26 семействам. Данные по объему учетов представлены в таблице 1. Систематический список авифауны представлен в Приложении 1.

Таблица 1. Объем учетов

Год	Объем учетов	Экземпляров	Видов
2019	41,4	482	59
2020	34,7	740	60
2021	29,8	695	60
Всего	105,9	1917	66

Полученные нами данные сравнивались с результатами предыдущих лет исследований. Часть видов была отмечена вне учетных маршрутов.

Видовой состав птиц приведен в Приложении 1 и в таблице 2. По количеству видов для обследованных лесных биотопов доминирует отряд Воробьинообразные (42), пятью видами представлен отряды Дятлообразные и Ржанкообразные, шестью видами - Соколообразные. Курообразные представлены 2 видами, отряды Кукушкообразные, Журавлеобразные, Голубеобразные, Аистообразные и Козодоевые представлены 1 видом (рис.2).

Рис.2. Соотношение отрядов по количеству видов



Рис.3. Соотношение семейств по количеству видов



Отмеченные виды относятся к 26 семействам. По количеству видов (7) доминирует семейство Славковые (9 видов, 14%), на втором месте находятся Дроздовые (7 видов, 11%) (рис.3). Пятью видами представлены семейства Дятловые, Вьюрковые, Ястребиные. Для Врановых и Синициевых отмечено 4 вида. Тремя видами представлено семейства Мухоловковые, Бекасовые, по 2 вида относится к семействам Сорокопутовые, Чайковые, Фазановые, Трясогузковые (3%). Прочие семейства представлены лишь одним видом (рис.3).

Таблица 2. Встречаемость видов в период с 2019 по 2021 гг.

	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Кукушка обыкновенная (<i>Cuculus canorus</i>)	+	+	+
Желна (<i>Dryocopus martius</i>)	+	+	+
Зелёный дятел (<i>Picus viridis</i>)	+	+	+
Большой пёстрый дятел (<i>Dendrocopos major</i>)	+	+	+
Белоспинный дятел (<i>Dendrocopos leucotos</i>)		+	+
Вертишейка (<i>Junx torquilla</i>)	+	+	+
Трехпалый дятел (<i>Picoides tridactylus</i>)		+	+
Крапивник (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	+	+	+
Лесной конёк (<i>Anthus trivialis</i>)	+	+	+

Белая трясогузка (<i>Motacilla alba</i>)	+	+	+
Обыкновенная иволга (<i>Oriolus oriolus</i>)	+	+	+
Ворон (<i>Corvus corax</i>)	+	+	+
Серая ворона (<i>Corvus cornix</i>)	+	+	+
Сойка (<i>Garrulus glandarius</i>)	+	+	+
Сорока (<i>Pica pica</i>)	+	+	+
Рябинник (<i>Turdus pilaris</i>)	+	+	+
Деряба (<i>Turdus viscivorus</i>)		+	+
Белобровик (<i>Turdus illiacus</i>)	+	+	+
Певчий дрозд (<i>Turdus philomelos</i>)	+	+	+
Чёрный дрозд (<i>Turdus merula</i>)	+	+	+
Обыкновенная горихвостка (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	+	+	+
Зарянка (<i>Erithacus rubecula</i>)	+	+	+
Ополовник (<i>Aegithalos caudatus</i>)	+	+	+
Серая славка (<i>Sylvia communis</i>)	+	+	+
Черноголовая славка (<i>Sylvia curruca</i>)	+	+	+
Пеночка трещотка (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	+	+	+
Пеночка теньковка (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	+	+	+
Пеночка зеленая (<i>Phylloscopus trochiloides</i>)		+	+
Болотная камышевка (<i>Acrocephalus palustris</i>)	+	+	+
Камышевка – барсучок (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	+	+	+
Речной сверчок (<i>Locustella fluviatilis</i>)		+	+
Желтоголовый королёк (<i>Regulus regulus</i>)	+	+	+
Серая мухоловка (<i>Muscicapa striata</i>)	+	+	+
Мухоловка - пеструшка (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	+	+	+
Малая мухоловка (<i>Ficedula parva</i>)	+	+	+
Большая синица (<i>Parus major</i>)	+	+	+
Пухляк (<i>Parus montanus</i>)	+	+	+
Синица хохлатая (<i>Parus cristatus</i>)	+	+	+
Московка (<i>Parus ater</i>)	+		+
Обыкновенный поползень (<i>Sitta europaea</i>)	+	+	+
Обыкновенная пищуха (<i>Certhia familiaris</i>)	+	+	+
Зяблик (<i>Fringilla coelebs</i>)	+	+	+
Обыкновенная зеленушка (<i>Carduelis carduelis</i>)	+	+	
Чечетка обыкновенная (<i>Acanthis flammea</i>)	+		
Обыкновенная чечевица (<i>Caprodacus erythinus</i>)	+	+	+
Щур (<i>Pinicola enucleator</i>)	+		
Обыкновенная овсянка (<i>Emberiza citronella</i>)	+	+	+
Канюк (<i>Buteobuteo</i>)	+	+	+
Чёрный коршун (<i>Milvus migrans</i>)	+	+	+
Перепелятник (<i>Accipiter nisus</i>)	+	+	+
Тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>)	+	+	+
Осоед (<i>Penris apivorus</i>)	+	+	+
Рябчик (<i>Bonasia bonasia</i>)	+	+	+
Журавль серый (<i>Grus grus</i>)*	+	+	+
Вяхирь (<i>Columba palumbus</i>)	+	+	+
Козодой (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	+	+	+
Кулик черныш (<i>Tringa ochropus</i>)	+	+	+
Кулик перевозчик (<i>Actitis hypoleucos</i>)	+	+	+
Чайка сизая (<i>Larus canus</i>) *	+	+	+

Чайка озерная (<i>Larus ridibundus</i>) *			
Сорокопут серый (<i>Lanius excubitor</i>) *	+	+	+
Обыкновенный жулан (<i>Lanius collurio</i>)	+		
Серая цапля (<i>Ardea cinerea</i>) *	+	+	+
Тетерев (<i>Lyrurus tetrix</i>)	+	+	+
Чеглок (<i>Falco subbuteo</i>)		+	+
Вальдшнеп (<i>Scolopax rusticola</i>) *	+	+	+

*- виды, отмеченные, в том числе, помимо учетных маршрутов

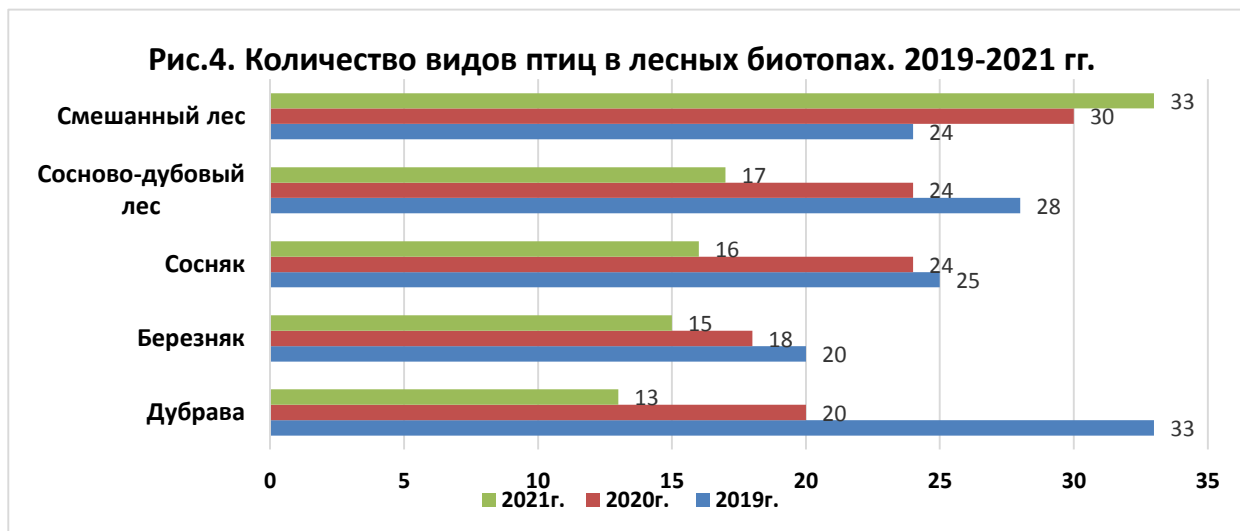
Из отмеченных видов в Красную книгу Ивановской области (2017) занесены: зеленый дятел, трехпалый дятел, серый сорокопут (категория 3 - редкие виды, которые имеют малую численность и/или распространены на ограниченной территории (акватории) или спорадически распространены на значительных территориях (акваториях) Ивановской области), серый журавль и деряба, (категория 5 - восстанавливаемые и восстанавливающиеся виды - виды, численность и распространение которых под воздействием естественных причин или в результате принятых мер охраны начали восстанавливаться в Ивановской области или приближаются к состоянию, когда не будут нуждаться в срочных мерах по охране и восстановлению).

В 2019-2021 гг. нами был отмечен серый сорокопут, занесенный в Красную книгу России и Красную Книгу Ивановской области. Категория 3 – редкий вид, имеющий локальное распространение. Редкий гнездящийся вид. На обследованной территории вид отмечен на опушке смешанного леса и вблизи дороги в кустарнике.

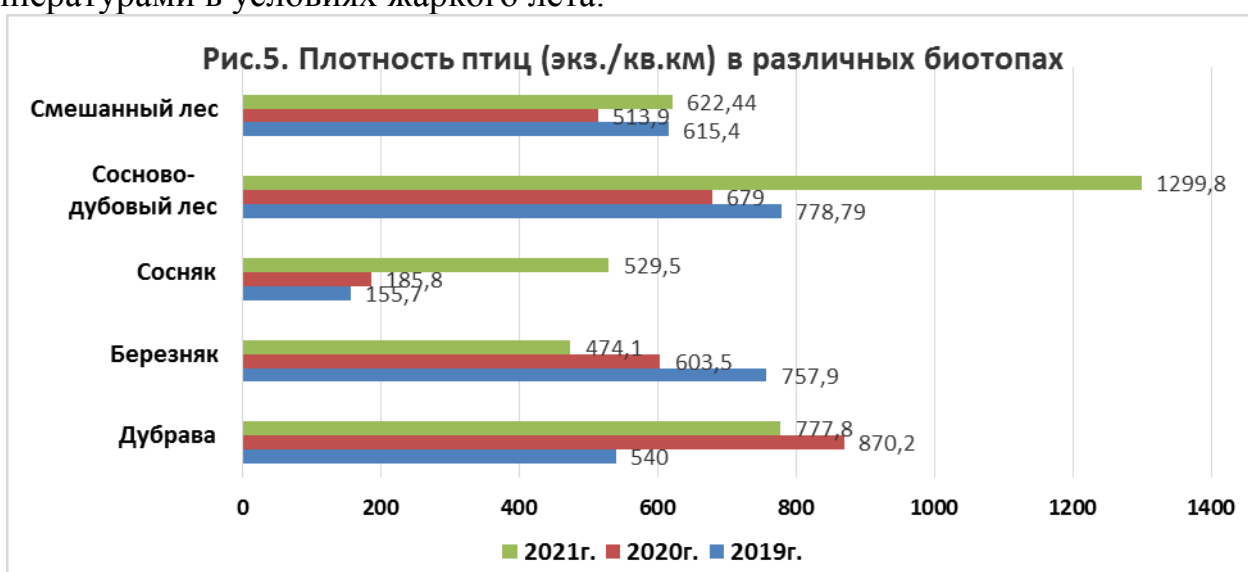
В 2019 году максимальное количество видов отмечено в дубраве (33 вида птиц) (рис.4). Дубрава представлена значительным массивом деревьев, расположенных на некотором удалении от водных объектов (200-300 м). Для данного биотопа характерна высокая степень увлажнения, множество старых дуплистых деревьев. Наиболее часто встречаются такие виды как синица большая и зяблик. В березняке было отмечено 20 видов. Только здесь отмечены такие виды, как крапивник, камышевка-барсучок, тетерев. В смешанном лесу в 2019 году было отмечено 24 вида. Только здесь присутствуют такие виды как, черный дятел, вертишейка, ястреб перепелятник, московка. Видовой состав птиц дубравы наиболее специфичен. Только здесь отмечены такие виды как серый журавль, серая цапля, дрозд-деряба, камышевка болотная, дятел белоспинный, трясогузка белая, дрозд рябинник, обыкновенный жулан, вяхирь, горихвостка обыкновенная, кулик-черныш, кулик-перевозчик, тетеревица, чечевица, речной сверчок. В сосново – дубовом лесу отмечено 28 видов. Только здесь присутствуют такие виды как щур, осоед, дятел белоспинный, овсянка обыкновенная, серый сорокопут, чечётка, зеленушка.

В 2020 году максимальное количество видов (30) отмечено в смешанном лесу, что связано с разнообразием экологических условий. По 24 вида было отмечено в сосняке и сосново-дубовом лесу. 2020 год отличался значительным количеством осадков, что сказалось на изменении видового состава. Лишь 20 видов было отмечено в дубраве. В 2021 году этот биотоп является наиболее бедным по видовому составу (13 видов). Скорее всего, это связано с жарким летом 2021 года, вследствие чего отмечено больше гнездящихся видов в более влажных биотопах, характеризующимся большим разнообразием мест для гнездования и широким

спектром кормов. Лишь 16 видов отмечено в сосняке. 15 видов отмечено в березняке, что значительно меньше, чем в предыдущие годы. Это связано с естественными сукцессионными процессами. Данный биотоп в настоящее время характеризуется частым расположением деревьев, избыточной влажностью, а местами - и низкой освещенностью. Максимальное число видов также в 2021 году отмечено в смешанном лесу.



В 2019 г. максимальная плотность была отмечена в сосново-дубовом лесу (778,79 экз./кв.км) (рис.5). Это связано с тем, что в данном биотопе наблюдается большое разнообразие условий обитания. Только здесь были отмечены такие виды как, осоед, щур, серый сорокопут и чечётка. Минимальная плотность отмечена для сосняка и дубравы. В 2020 г. максимальная плотность отмечена в сосново-дубовом лесу, минимальная – в сосняке. В 2021 г. максимальная плотность характерна для сосново-дубового леса (1299,8 экз./кв.км). Высокие показатели плотности отмечены также для смешанного леса и дубравы. Как и в случае с видовым разнообразием это объясняется более высоким уровнем влажности и более комфортными температурами в условиях жаркого лета.



В 2019 году в березняке доминирует синица большая (23,4%) (рис.6). Это связано с тем, что на территории Европейской части России она предпочитает

хвойные и смешанные леса. В этом году синица большая встречается почти во всех исследованных биотопах. Также в березняке доминируют пухляк (14,3%). Наименьший индекс доминирования отмечен у крапивника (1,1%). В сосняке доминирующим видом является зяблик (22,8%). Содоминант – пухляк (15,2%).

Наименьший индекс доминирования отмечен для сойки (2,2%). В смешанном лесу доминирует пухляк (18,4%). Содоминантом является синица большая (11,7%) и зяблик (11,4%). Этот биотоп обладает значительной кормовой базой практически для всех видов, как и для кормящихся на земле, так и на стволах, и на ветвях деревьев. Наименьший индекс отмечен для журавля серого (2,8%). В сосново-дубовом лесу доминирует синица большая (19,55%). Наименьший индекс доминирования отмечен у пищухи и у дятла большого пестрого (0,3%). В дубраве доминантом является зяблик (10,5%) содоминантом - синица большая (9,6%). Наименьшие индексы доминирования были отмечены для дрозда-дерябы (0,1%) и мухоловки-пеструшки (0,8%), для дрозда черного и сойки (0,1%).

В 2020 году в березняке и дубраве доминирует зяблик (19,6% и 31%)(рис.7). В сосняке доминирует буроголовая гаичка (26,4%). Высокие индексы доминирования отмечены для большой синицы: 15,9% - в сосново-дубовом лесу, 15,4% - в дубраве, 14% - в смешанном лесу и 16,6% - в березняке. В 2020 году конек лесной доминирует только в сосново-дубовом лесу и сосняке (19,6 и 22,6%), так как эти биотопы более сухие и в год со значительным числом осадков наиболее подходят для этого вида, гнездящегося на земле. В остальных биотопах индекс доминирования этого вида колебался от 8,3 до 11,8%. В смешанном лесу высокий индекс доминирования отмечен для сойки. Трехпалый дятел отмечен только в сосново-дубовом лесу, на месте старой гари. Стенотопными видами являются рябчик, пищуха, белая трясогузка, перевозчик, черноголовая славка обыкновенная овсянка, обыкновенная горихвостка. И в 2020 и в 2021 году число видов, отмеченных только в одном биотопе возрастает в связи со специфическими погодными условиями.

В 2021 году в сосново-дубовом лесу доминирует буроголовая гаичка (34,9%), лесной конек и зяблик содоминируют в сосняке (26,4% и 29,3%), большая синица доминирует в березняке (24,4%) (рис.8). В 2021 году в березняке существенно возрастает индекс доминирования хохлатой синицы (18,4%), хотя по литературным данным вид избегает лиственных лесов. Нами вид был отмечен в смешанных синичьих стайках. В условиях жаркого лета доминирование отдельных многочисленных видов в различных биотопах становится более выраженным. В то же время увеличивается число видов, отмеченных лишь в одном биотопе. В 2021 году такими видами являются крапивник, тетерев, дрозд-белобровик, рябинник, обыкновенная овсянка, иволга, пищуха, отмеченные лишь в дубраве.

Рис.6. Индексы доминирования видов птиц (%) в различных биотопах. 2019 г.

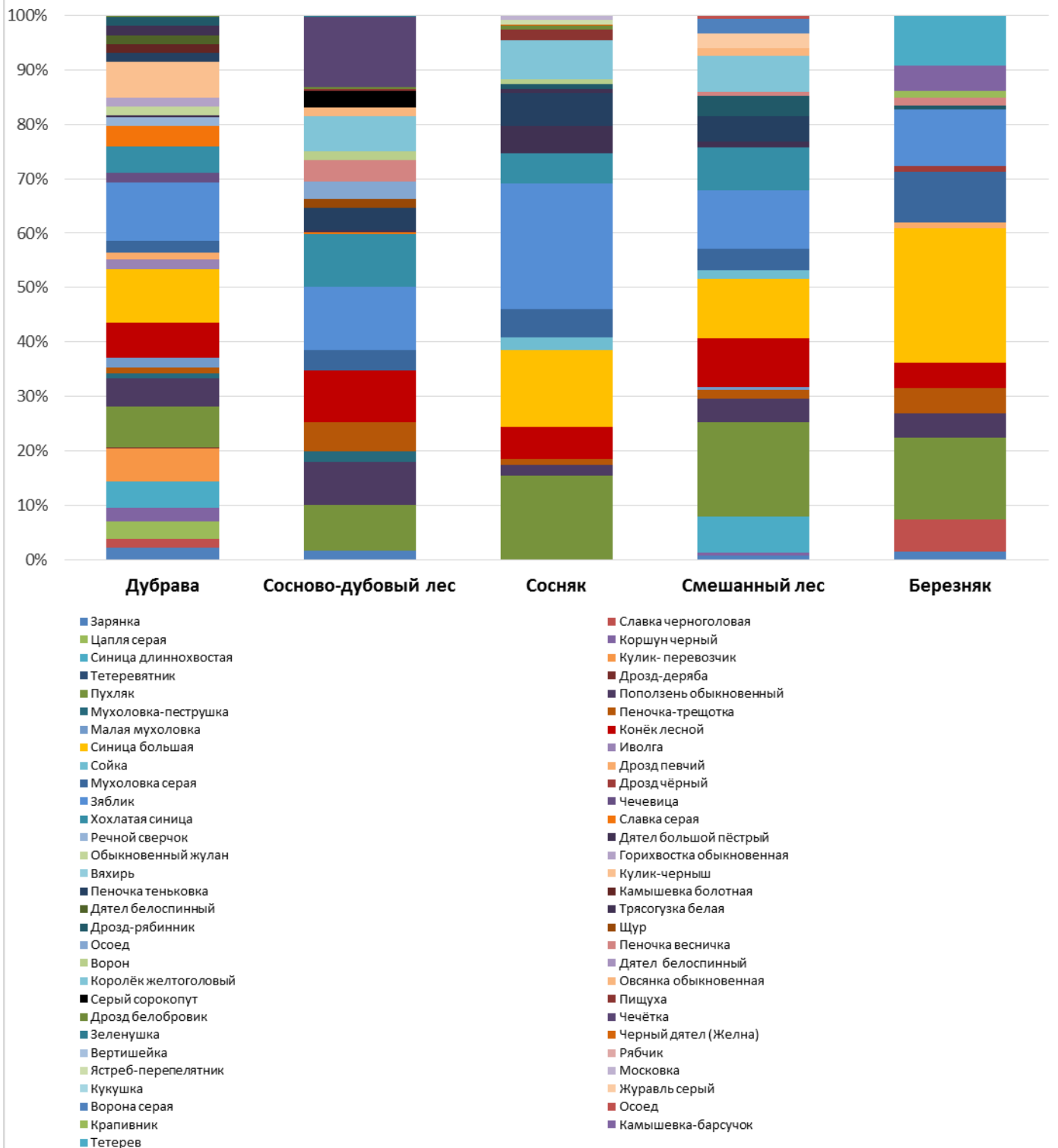
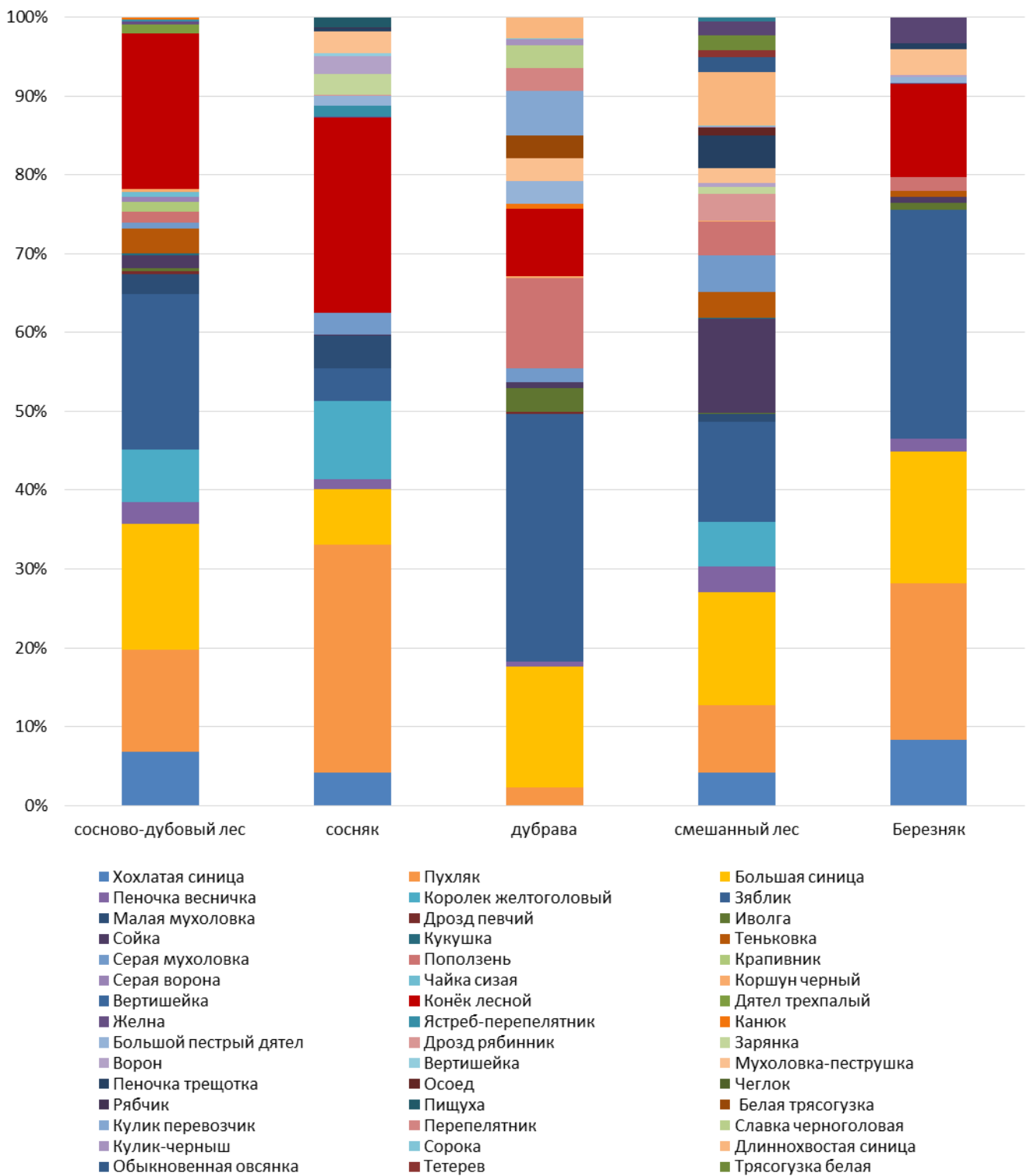
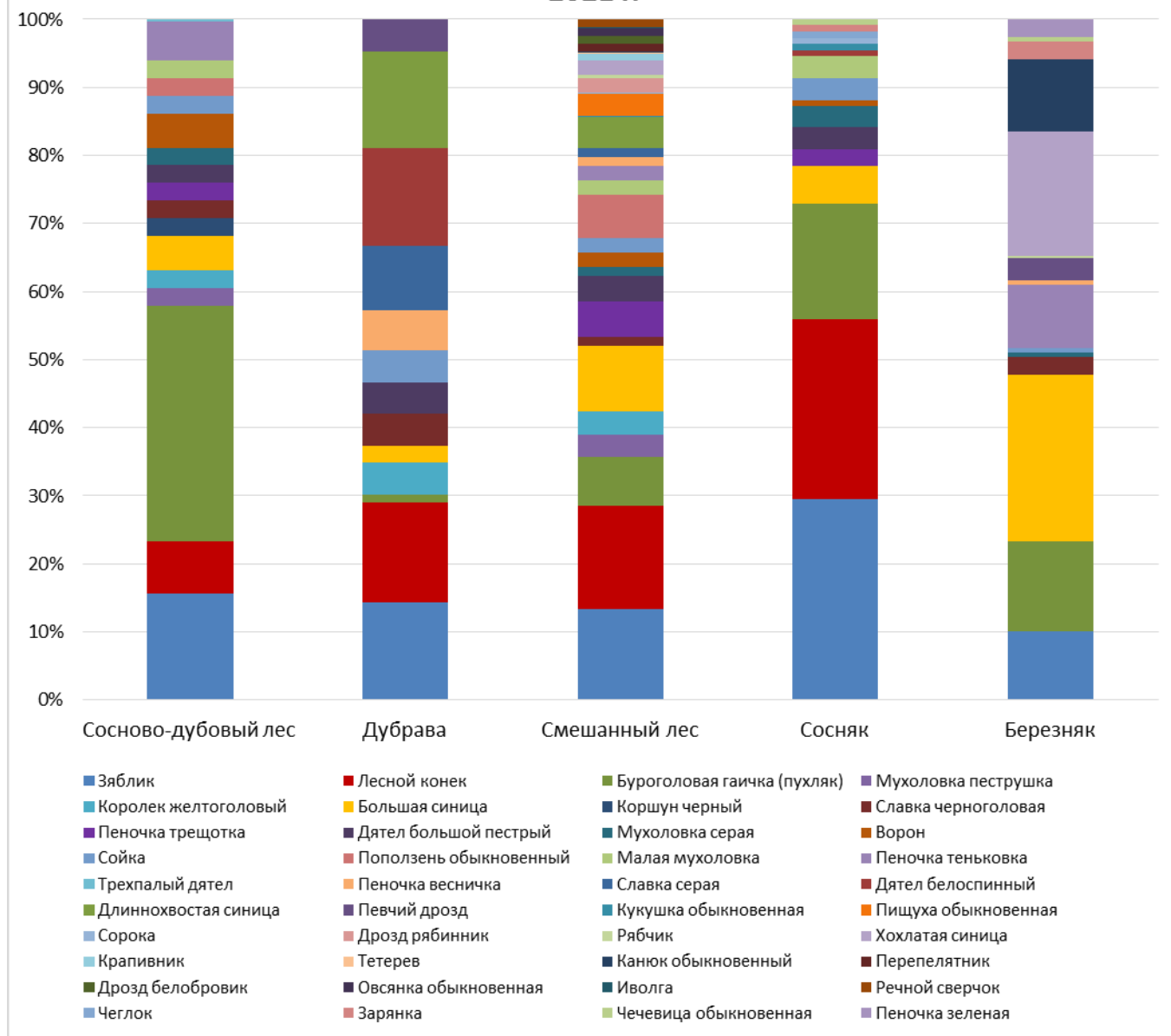


Рис.7. Индексы доминирования отдельных видов (%). 2020 г.



**Рис.8. Индексы доминирования птиц в различных биотопах (%).
2021 г.**



В 2019 г. минимальное сходство с другими исследованными территориями было отмечено для березняка и сосняка, потому что эти биотопы характеризуются особыми условиями обитания, следовательно, экологические условия здесь значительно отличаются от других биотопов.

Максимальное сходство фауны в 2019 зафиксировано для следующих биотопов: сосново-дубовый лес и сосняк (45,7%), сосново-дубовый пойменный и смешанный лес (41,7%), (табл.3). У данных биотопов похожие условия обитания, а также они граничат друг с другом.

В 2020 году отмечено более выраженное сходство фауны по Жаккару практически для всех биотопов. В условиях избыточного увлажнения во время дождливого лета происходит сглаживание различий в экологических условиях и, как следствие, отмечается большее сходство в видовом составе. В 2021 году отмечено сходство между сопредельными биотопами (дубрава и сосново-дубовый

лес – 36,4%, сосняк и сосново-дубовый лес – 43,5%). Высокий уровень сходства отмечен и для сходных по экологическим условиям биотопов – сосново-дубового леса и смешанного леса – 44,1%.

Таблица 3. Индексы сходства фауны по Жаккару для различных биотопов.

2019 г.					
Биотоп	Дубрава	Сосново-дубовый лес	Сосняк	Смешанный лес	Березняк
Дубрава		31,3%	33,3%	31,8%	29,3%
Сосново-дубовый лес			45,7%	41,7%	29,4%
Сосняк				24,4%	28,1%
Смешанный лес					36,7%
2020 г.					
Биотоп	Дубрава	Сосново-дубовый лес	Сосняк	Смешанный лес	Березняк
Дубрава		37,5	29,4	44,0	38,5
Сосново-дубовый лес			37,1	42,1	42,3
Сосняк				42,1	48,1
Смешанный лес					43,8
2021 г.					
Биотоп	Дубрава	Сосново-дубовый лес	Сосняк	Смешанный лес	Березняк
Дубрава		36,4	31,8	28,6	33,3
Сосново-дубовый лес			43,5	44,1	28,0
Сосняк				33,3	29,2
Смешанный лес					30,6

Таким образом, в условиях пойменного режима увлажнения различия в видовом составе лесных пойменных и коренных биотопов оказываются незначительными, что связано с высокой степенью мозаичности ландшафта и значительной изменчивостью условий.

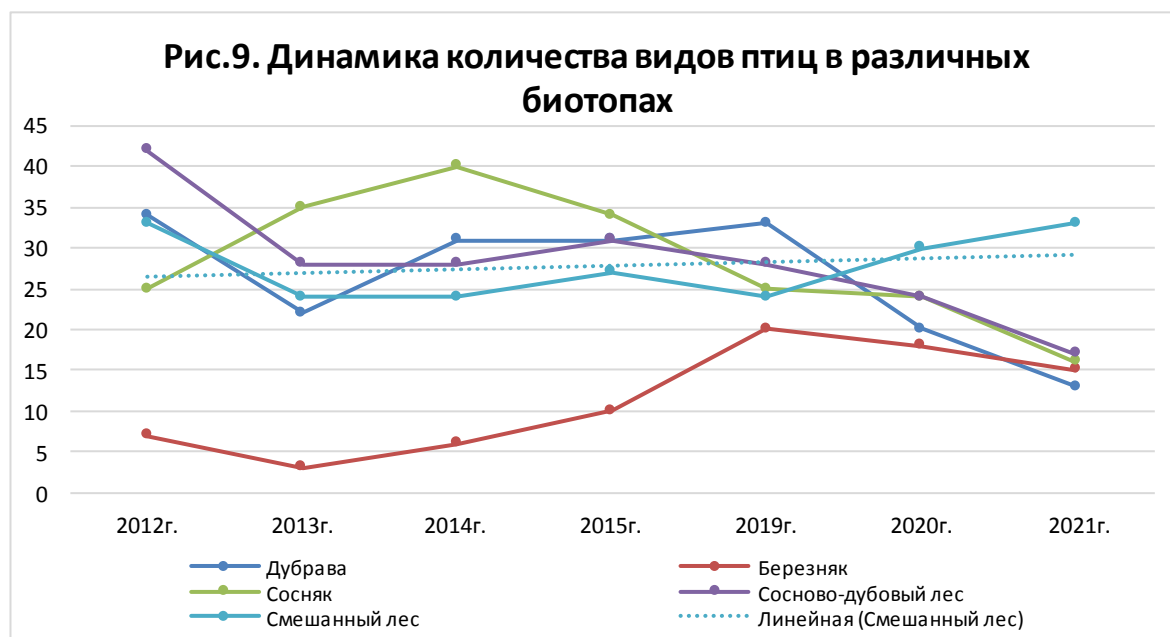
Таблица 4. Индексы разнообразия и выравненности по Симпсону

Биотоп/ год	Сосново-дубовый лес		Дубрава		Сосняк		Смешанный лес		Березняк	
	Ds	Hs	Ds	Hs	Ds	Hs	Ds	Hs	Ds	Hs
2019г.	8,547	0,305	6,493	0,197	8,598	0,344	10,817	0,45	7,266	0,363
2020г.	2,01	0,084	6,667	0,317	6,94	0,289	5,098	0,17	5,662	0,354
2021г.	5,494	0,131	9,639	0,344	6,492	0,096	6,684	0,203	6,836	0,139

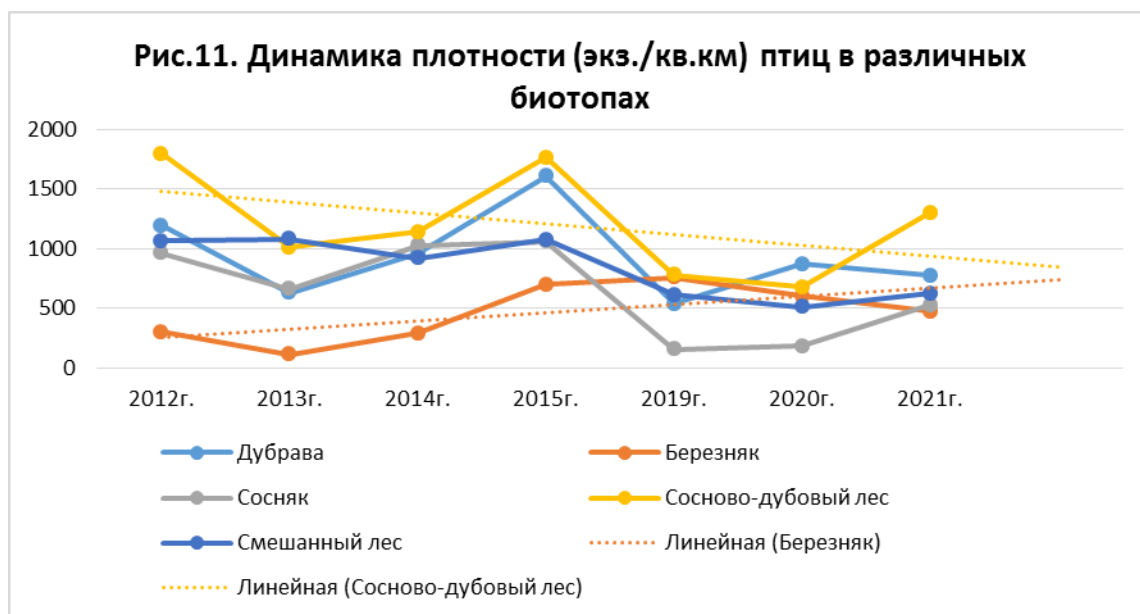
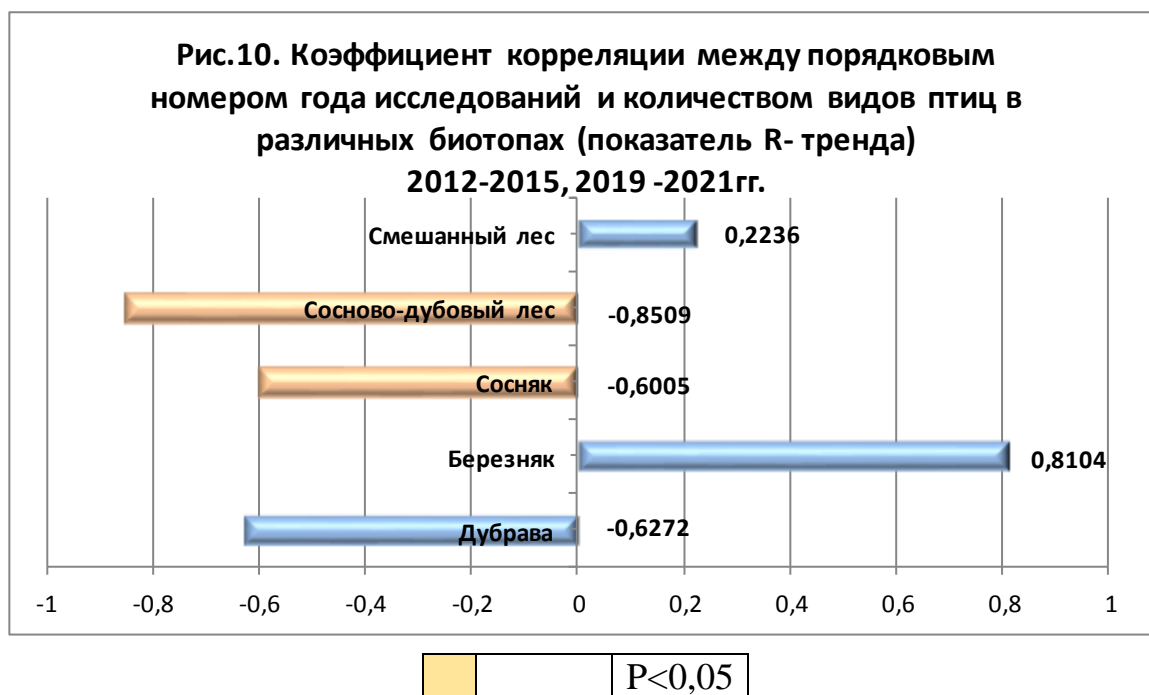
Анализ индексов разнообразия и выравненности по Симпсону (таблица 4) показал, что наибольшее разнообразие характерно для биотопов, отличающихся значительным разнообразием экологических условий и мест гнездования. Выявлено, что индексы разнообразия существенно изменяются по годам, что связано как с

климатическими факторами и условиями периода гнездования (осадки, температура, влажность), так и с сукцессионными процессами. Так, стабильно высокие индексы разнообразия отмечены в биотопах, отличающихся относительно стабильными условиями – сосново-дубовом лесу, сосняке и дубраве. Для березняка, который находится в стадии сукцессионных изменений этот показатель варьирует. Кроме того, в условиях паводкового режима увлажнения и существенными отличиями климатических факторов по годам индексы разнообразия и выравненность в отдельных биотопах подвержены изменениям, что может также объясняться перемещением гнездящихся пар в сопредельные биотопы, условия которых в определенный год могут быть более оптимальными. Вследствие мозаичности и расположением большинства биотопов «лентами» по мере удаления от пойменных озер различия в видовом составе несколько сглаживаются.

Мы проанализировали динамику количества видов птиц в различных биотопах с 2012 по 2015 гг., 2019 гг. Наибольшие колебания отмечены для сосняка, что связано с погодными условиями. В березняке количество видов существенно возросло, и в 2019 г. составило 20 видов. Для остальных биотопов колебания по числу видов значительно меньше. Отрицательные коэффициенты корреляции между порядковым номером года исследований и количеством видов отмечены для смешанного и сосново-дубового леса, то есть для этих биотопов количество видов снижается. Увеличение числа видов происходит для березняка и дубравы (рис.9).

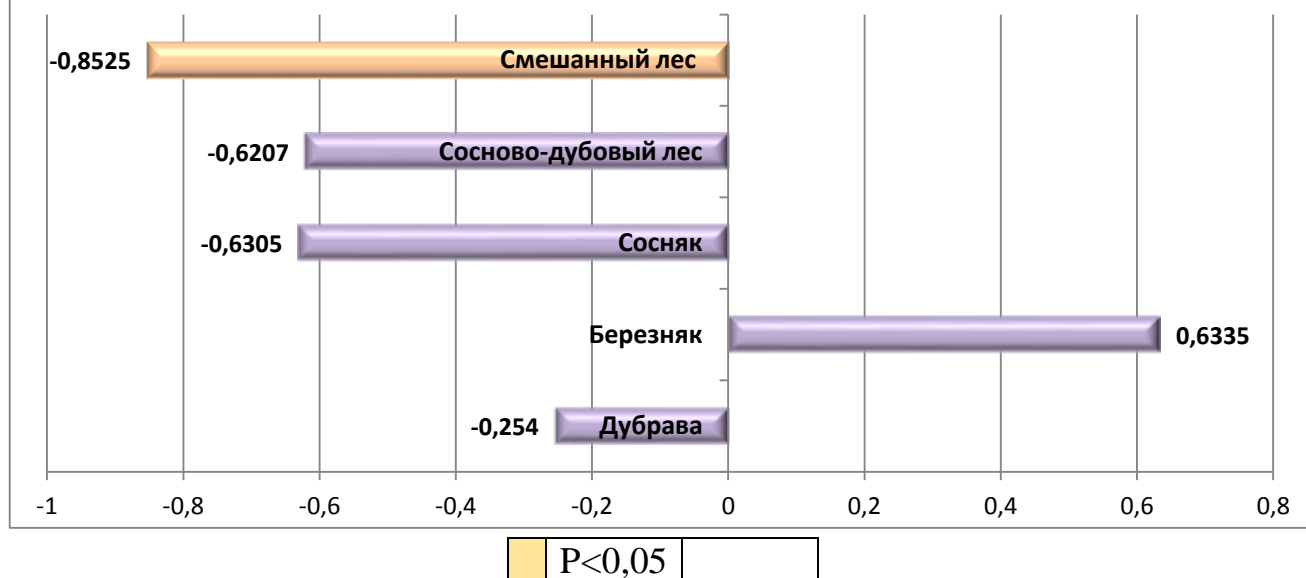


Коэффициент корреляции между порядковым номером года исследований и количеством видов птиц в различных биотопах (показатель R- тренда) за период с 2012 по 2015 гг. и с 2019 по 2021гг. (рис.10) характеризует тенденцию к сокращению количества видов для сосняка, пойменной дубравы и сосново-дубового леса, что, возможно, связано с антропогенным воздействием, а также естественным процессом старения. Для сосняка и сосново-дубового леса эти изменения оказались значимыми ($p < 0,05$). В то же время для относительно молодых биотопов, березняка и смешанного леса, отмечена тенденция к увеличению числа видов.



Плотность птиц в различных биотопах также подвержена изменениям, что связано и с естественными колебаниями численности, особенно для фоновых видов - зяблика, лесного конька, пухляка и большой синицы (рис.11). Значимое снижение плотности ($p < 0,05$) (рис.12) отмечено лишь для смешанного леса, что можно связать с близостью завершающего этапа сукцессии и стабилизацией видового состава и плотности на определенном оптимальном уровне. Тенденция к увеличению плотности отмечена лишь для березняка.

Рис.12. Коэффициент корреляции между порядковым номером года исследований и плотностью (экз./кв.км) птиц в различных биотопах (показатель R - тренда) 2012-2015, 2019 -2021гг.



Заключение

Таким образом, исследовав некоторые биотопы Клязьминского заказника, мы установили видовой состав, численность и соотношение видов, смогли выделить доминантов и содоминантов. В 2019-2021 гг. доминантами для большинства лесных биотопов были синица большая, зяблик, пухляк и лесной конек.

Для большинства лесных биотопов, кроме березняка, видовое разнообразие снизилось. Количество видов птиц в биотопах и их плотность в значительной степени зависит от множества факторов – кормовой базы, погодных условий, фактора беспокойства и т.д. Максимальное видовое разнообразие и плотность в 2019-2021гг. отмечены для биотопов, которые характеризуется максимальным разнообразием экологических условий. При проведении исследований нами было установлено, что в условиях пойменных лесов в связи с их близким расположением и непосредственным взаимодействием с вересково-лишайниковыми сосняками коренного берега в меньшей степени выражена четкая биотопическая приуроченность отдельных видов. Исключение представляют такие виды как козодой, характерный для сосняков. К пойменным лесам с преобладанием дуба приурочены такие виды как серая и черноголовая славка, певчий и черный дрозд, кулик-перевозчик, значительно выше здесь плотность поползня. Для большинства биотопов, за исключением березняка, отмечена тенденция к уменьшению числа видов и плотности.

На территории Клязьминского заказника подтверждается присутствие орнитокомплекса, характерного для сильно-мозаичных ландшафтов (Мельников, 2000). Анализ видового состава, численности и биотопического распределения птиц показывает, что численность отдельных видов и вся структура населения группы в большой степени определяются особенностями структуры ландшафтов участков обитания, в первую очередь степенью мозаичности облесенных территорий,

последовательность их расположения, а также происходящими сукцессионными изменениями.

На территории исследований нами были отмечены виды, которые занесены в Красную Книгу Ивановской области. Из отмеченных нами видов в Красную книгу Ивановской области (2017) занесены: серый сорокопут, зеленый дятел, трехпалый дятел (категория 3), деряба, серый журавль (категория 5).

Присутствие редких видов свидетельствует об орнитологической ценности территории заказника.

Выводы:

1. В 2019-2021гг. в лесных биотопах федерального заказника «Клязьминский» было отмечено 66 видов птиц, относящихся к 10 отрядам и 26 семействам. В обследованных лесных биотопах отмечены виды, занесенные в Красную Книгу Ивановской области.

2. В большинстве лесных биотопов доминирующими видами являются большая синица, зяблик, пухляк и лесной конек. Доминирование дуплогнездников свидетельствует о значительном ухудшении состояния лесных массивов.

3. Наиболее эвритопными видами на обследованной территории являются пухляк, зяблик, серая и малая мухоловка, конек лесной, пеночка-теньковка, пеночка-трещотка.

4. Максимальное видовое разнообразие отмечено для дубравы, смешанного и сосново-дубового леса. Максимальная плотность гнездящихся птиц отмечена в сосново-дубовом лесу.

5. Максимальное сходство авифауны биотопов зафиксированы для сопредельных биотопов и биотопов со сходными экологическими условиями.

6. Тенденция к уменьшению числа видов птиц за период с 2012 по 2015 г. и 2019-2021гг. отмечена для большинства лесных биотопов, за исключением березняка. Плотность птиц в различных биотопах подвержена колебаниям, для смешанного леса, сосняка, дубравы и сосново-дубового леса отмечена тенденция к снижению плотности. Плотность птиц увеличивается лишь для березняка.

7. С целью сохранения видового разнообразия и численности птиц на территории Клязьминского заказника следует предпринять меры по их охране.

Рекомендации

В целях увеличения разнообразия и численности птиц, сохранения редких видов, мы можем порекомендовать следующее:

- проводить мониторинг орнитофауны, следить за численностью редких видов на территории заказника, являющейся ключевой орнитологической территорией международного ранга,

- ограничить въезд автотранспорта, присутствие бесконтрольных туристических групп, вырубку лесов, бесконтрольный отлов рыбы, а также усилить охрану территории Клязьминского заказника.

Практическая значимость. Материалы работы переданы в ФГБУ Национальный парк «Мещера» для составления «Летописи природы», региональное отделение Союза охраны птиц России.

Список литературы:

1. Актуальные проблемы орнитологии, ред. В.Д. Ильичев. М. Наука. 1986.
2. Антончиков А.Н., Варламов А.Г. Птицы вокруг нас. Саратов, 2005г.
3. Баринов С.Н. Редкие виды птиц как показатель фаунистического разнообразия природных территорий (на примере Восточного Верхневолжья). Автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. биол. наук. Балашиха. 2008.
4. Бёме Р., Динец В., Флинт В., Черенков А. Птицы. Энциклопедия природы России. Общ. Ред. В. Флинта. 1997
5. Буслаев С.В., Сальников Г.М. Некоторые причины гибели дневных хищных птиц в Ивановской области». Иваново, 1987
6. Герасимов Ю.Н., Сальников Г.М., Буслаев С.В. Птицы Ивановской области. М. 2000.
7. Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. вып. 3. Ред. С.А. Букреева. М., 2001.
8. Исаев В.А., Мельников В.Н., Гусева А. Ю., Егоров С.В., Сальникова Ю.А. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Ивановской области, Иваново. ИвГУ. 1998.
9. Константинов В.М., Михеев А.В. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе. М. Academia. 2000.
10. Красная книга Ивановской области. Т.1.2-е изд., -Иваново: «Научный консультант». 2017. 240с.
11. Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии Ленинград, ЛГУ, 1981г.
12. Мельников В.Н., Чудненко Д.Е., Шмелёва Г.П., Киселёв Р.Ю., Киселёва С.В., Есерегпов А.А., Слащинина Я.А. Мониторинг авифауны ключевых орнитологических территорий в Ивановской области // Охрана птиц в России: проблемы и перспективы. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 20-летию Союза охраны птиц России (Москва, 7–8 февраля 2013 г.) М., 2013. С. 170-174.
13. Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. М., 1975.
14. Мосалов А.А. Лесные и околородные птицы. Пособие для учителей. М. Союз охраны птиц России. 1997.
15. Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. ред. М.Н. Сенилова. М. 1963.
16. Паевский В.А. Демография птиц. Л. Наука. 1985
17. Птицы Подмосковья. Полевой определитель» Мосалов А.А., Зубакин В.А. и др. М. 2011.
18. Равкин Е.С. Исследование гнездовой биологии птиц и моделирование гнездовых условий// Актуальные проблемы орнитологии М. Наука. 1986
19. Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по комплексному маршрутному учёту птиц. М., изд. ВНИИ Природа, 1990. 33 с.
20. Равкин Ю.С., Доброхотов Б.П. К методике учёта птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время. - В кн.: Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. М., 1963. С. 130-136.
21. Чельцов-Бебутов А.М. Экология птиц М., МГУ, 1982г.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Систематический список видов птиц, отмеченных за период исследований (2019-2021 гг.) (по Мосалову и соавт., 2011)

Отряд Кукушкообразные (Cuculiformes)

Семейство Кукушковые (Cuculidae)

Род Кукушки (Cuculus)

1) Кукушка обыкновенная (*Cuculus canorus*)

Отряд Дятлообразные (Piciformes)

Семейство Дятловые (Picidae)

Род Чёрные Дятлы (Dryocopus)

2) Желна (*Dryocopus martius*)

Род Пёстрые дятлы (Dendrocopos)

3) Большой пёстрый дятел (*Dendrocopos major*)

4) Белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos*)

Род Вертишейки (Junco)

5) Вертишейка (*Junco torquilla*)

Род Picoides

6) Трехпалый дятел (*Picoides tridactylus*)

Отряд Воробьинообразные (Passeriformes)

Семейство Крапивниковые (Troglodytidae)

Род Крапивники (Troglodytes troglodytes)

7) Крапивник (*Troglodytes troglodytes*)

Семейство Трясогузковые (Motacillidae)

Род Коньки (Anthus)

8) Лесной конёк (*Anthus trivialis*)

Род Трясогузки (Motacilla)

9) Белая трясогузка (*Motacilla alba*)

Семейство Иволговые (Oriolidae)

Род Иволги (Oriolus)

10) Обыкновенная иволга (*Oriolus oriolus*)

Семейство Врановые (Corvidae)

Род Вороны (Corvus)

11) Ворон (*Corvus corax*)

12) Серая ворона (*Corvus cornix*)

Род Сойки (Garrulus)

13) Сойка (*Garrulus glandarius*)

Род Сороки (Pica)

14) Сорока (*Pica pica*)

Семейство Дроздовые (Turdidae)

Род Дрозды (Turdus)

15) Рябинник (*Turdus pilaris*)

15) Белобровик (*Turdus illiacus*)

17) Певчий дрозд (*Turdus philomelos*)

18) Чёрный дрозд (*Turdus merula*)

19) Деряба (*Turdus viscivorus*)

Род Горихвостки (Phoenicurus)

- 20) Обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*)
Род Зарянки (*Erithacus*)
21) Зарянка (*Erithacus rubecula*)
Семейство Славковые (*Sylviidae*)
Род Славки (*Sylvia*)
22) Серая славка (*Sylvia communis*)
23) Черноголовая славка (*Sylvia curruca*)
Род Пеночки (*Phylloscopus*)
24) Пеночка зеленая (*Phylloscopus trochiloides*)
25) Пеночка – трещотка (*Phylloscopus sibilatrix*)
26) Пеночка – весничка (*Phylloscopus trochilus*)
27) Пеночка – теньковка (*Phylloscopus collybita*)
Род Камышевки (*Acrocephalus*)
28) Болотная камышевка (*Acrocephalus palustris*)
29) Камышевка – барсучок (*Acrocephalus schoenobaenus*)
Род Сверчки (*Locustella*)
30) Речной сверчок (*Locustella fluviatilis*)
Семейство Корольковые (*Regulidae*)
Род Корольки (*Regulus*)
31) Желтоголовый королёк (*Regulus regulus*)
Семейство Мухоловковые (*Muscicapidae*)
Род Серые мухоловки (*Muscicapa*)
32) Серая мухоловка (*Muscicapa striata*)
Род Пестрые мухоловки (*Ficedula*)
33) Мухоловка - пеструшка (*Ficedula hypoleuca*)
34) Малая мухоловка (*Ficedula parva*)
Семейство синицевые (*Paridae*)
Род Синицы (*Parus*)
35) Большая синица (*Parus major*)
36) Пухляк (*Parus montanus*)
37) Синица хохлатая (*Parus cristatus*)
38) Московка (*Parus ater*)
Семейство Суторовые (*Aegithalidae*)
Род *Aegithalos*
39) Ополовник – длиннохвостая синица (*Aegithalos caudatus*)
Семейство Поползневые (*Sittidae*)
Род Поползни (*Sitta*)
40) Обыкновенный поползень (*Sitta europaea*)
Семейство Пищуховые (*Certhiidae*)
Род Пищухи (*Certhia*)
41) Обыкновенная пищуха (*Certhia familiaris*)
Семейство Вьюрковые (*Fringillidae*)
Род Вьюрки (*Fringilla*)
42) Зяблик (*Fringilla coelebs*)
Род Щеглы (*Carduelis*)
43) Обыкновенная зеленушка (*Carduelis carduelis*)
Род Чечетки (*Flammea*)
44) Чечетка обыкновенная (*Acanthis flammea*)

Род Чечевицы (Caprodacus)

45) Обыкновенная чечевица (Caprodacus erythinus)

Род Щур (Pinicola)

46) Щур (Pinicola enucleator)

Семейство Овсянковые (Emberizidae)

Род Овсянки (Emberiza)

47) Обыкновенная овсянка (Emberiza citronella)

Семейство Сорокопутовые (Laniidae)

Род Сорокопут (Lanius)

48) Сорокопут серый (Lanius excubitor)

49) Обыкновенный жулан (Lanius collurio)

Отряд Соколообразные (Falconiformes)

Семейство Соколиные

Род Falco

50) Чеглок (Falco subbuteo)

Семейство Ястребиные (Accipitridae)

Род Канюки (Buteo)

51) Канюк (Buteobuteo)

Род Коршуны (Milvus)

52) Чёрный коршун (Milvus migrans)

Род Ястребы (Accipiter)

53) Перепелятник (Accipiter nisus)

54) Тетеревятник (Accipiter gentilis)

Род Осоеды (Arivorus)

55) Осоед (Penris arivorus)

Отряд Курообразные (Galliformes)

Семейство Фазановые (Phasianidae)

Подсемейство: Tetraoninae (Тетеревиные)

Род Рябчики (Tetrastes)

56) Рябчик (Tetrastes bonasia)

Род Тетерев (Lyrurus)

57) Тетерев (Lyrurus tetrix)

Отряд Журавлеобразные (Gruiformes)

Семейство: Журавли настоящие, журавлиные (Gruidae)

Род Журавли (Grus)

58) Журавль серый (Grus grus)

Отряд Голубеобразные (Columbiformes)

Род Вяхири (Palumbus)

59) Вяхирь (Columba palumbus)

Отряд Козодоевые (Caprimulgiformes)

Семейство Козодоевые (Caprimulgidae)

Род Козодой (Caprimulgus)

60) Козодой (Caprimulgus europaeus)

Отряд Ржанкообразные (Charadriiformes)

Семейство Бекасовые (Scolopacidae)

Род: Улиты (Tringa)

61) Кулик черныш (Tringa ochropus)

Род Перевозчики (Actitis)

62) Кулик Перевозчик (*Actitis hypoleucos*)

Род Scolorax

63) Вальдшнеп (*Scolorax rusticola*)

Семейство Чайковые (Laridae)

64) Чайка сизая (*Larus canus*)

65) Чайка озерная (*Larus ridibundus*)

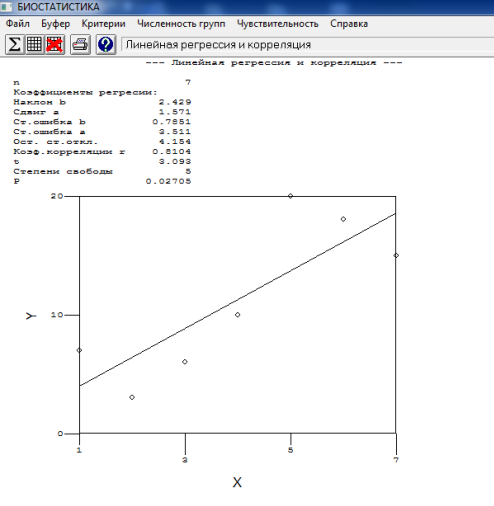
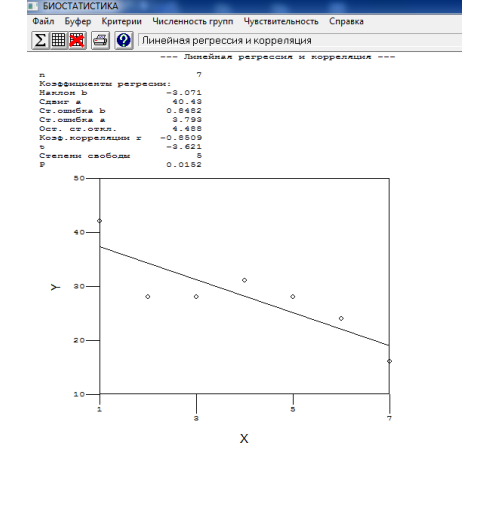
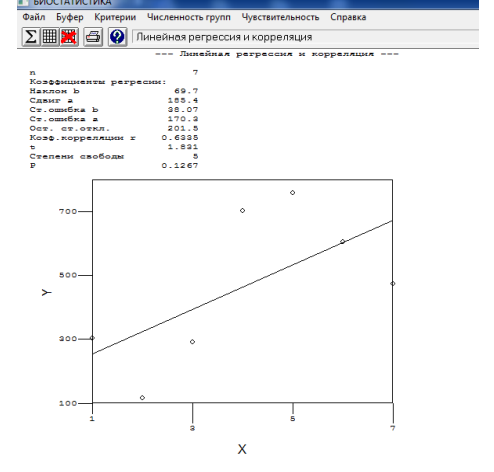
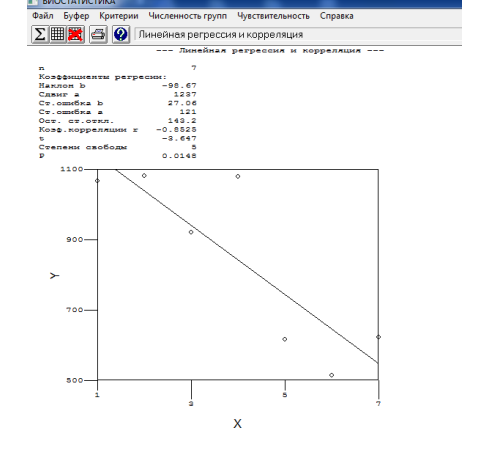
Отряд Аистообразные (Ciconiiformes)

Семейство Цаплевые (Ardeidae)

Род Цапля

66) Серая цапля (*Ardea cinerea*)

Приложение 2. Примеры статистической обработки в программе «Биостатистика» (раздел «Регрессия и корреляция»)

	
<p><i>Прил.2.1. Корреляция количества видов и порядкового номера года исследований. Березняк. 2012-2015, 2019-2021 гг.</i></p>	<p><i>Прил.2.2. Корреляция количества видов и порядкового номера года исследований. Сосново-дубовый лес. 2012-2015, 2019-2021 гг.</i></p>
	
<p><i>Прил.2.3. Корреляция плотности и порядкового номера года исследований. Березняк. 2012-2015, 2019-2021 гг.</i></p>	<p><i>Прил.2.4. Корреляция плотности и порядкового номера года исследований. Смешанный лес. 2012-2015, 2019-2021 гг.</i></p>