

УДК 598.2

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ОРНИТОФАУНЫ, НЕ ОТНЕСЕННОЙ К ОБЪЕКТАМ ОХОТЫ, В ЛЕСНЫХ БИОТОПАХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ КАК ФАКТОР СТАБИЛЬНОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Ю. Г. Мальков

Поволжский государственный технологический университет

На основании орнитологических учетов сделана попытка оценки видового состава и плотности орнитофауны, не отнесенной к объектам охоты, в основных лесных биотопах Республики Марий Эл, распределения видового состава в зависимости от структуры лесного биотопа, формирующего кормовые, защитные и гнездопригодные условия. Определены видовой состав и плотность населения птиц в таких биотопах, как чистые хвойные, смешанные хвойно-лиственные насаждения разного возраста, околородные и полевые биотопы. В процентном отношении наибольшую долю от общего числа учтенных видов занимают представители семейства Славковые (Sylviidae), далее идут представители семейства Дроздовые (Turdinae) и Трясогузковые (Motacillidae). Установлено, что видовой состав орнитофауны лесных, околородных биотопов и прилегающих к ним территорий весьма различен и в основном сосредоточен в опушечной части лесных биотопов, сложных по своей структуре, чаще смешанного состава с наличием подлеска, высокой или средней вертикальной и горизонтальной сомкнутостью и чередующихся с участками открытых пространств (полянами). Одним из определяющих факторов является густота подлеска. В таких условиях отмечены наибольшее видовое разнообразие и высокая плотность орнитофауны. Сравнение индексов биоразнообразия в различных биотопах не показывает четко выраженных тенденций изменения видового разнообразия орнитофауны, однако в пределах более или менее однородных лесных биотопов показатели относительно сравнимы между собой. С увеличением числа видов в биотопах максимальные значения индексов Шеннона и Симпсона увеличиваются. Учтенные виды орнитофауны при установленной их плотности можно уверенно отнести к наиболее типичным и многочисленным для условий лесных районов республики. Единичные представители отдельных семейств, установленные в ходе натурных исследований, целесообразно отнести к редким и малочисленным, следовательно, необходимо определить меры по их сохранению, включая охрану среды их обитания.

Ключевые слова: орнитофауна, учет, биотопы, численность, видовое разнообразие, муниципальный район.

SPECIES DIVERSITY OF NONGAME ORNITHOLOGICAL FAUNA IN FOREST BIOTOPES OF MARI EL REPUBLIC AS A KEY TO SUSTAINABILITY OF FOREST ECOSYSTEMS

Iu. G. Malkov

Volga State University of Technology

The paper assesses the species composition and density of nongame ornithological fauna in basic forest biotopes of Mari El Republic. The research is based on ornithological survey data, and analyses the species distribution depending on the structure of forest biotope providing food, protection and nesting. The author determines the species composition and population density of birds in pure coniferous, mixed coniferous-deciduous plantations of different age, wetland and field biotopes. The largest percentage share of the total number of recorded species is represented by the Sylviidae family, followed by representatives of the Turdinae and Motacillidae families. It has been established that the species composition of ornithological fauna in forest and wetland biotopes and adjacent territories is quite diverse and primarily centers at the edge of forest biotopes, characterized by complex structure, mixed composition with coppice, alternating high or medium vertical and horizontal canopy density and open spaces (forest glades). Canopy density is one of the determining factors in this respect. In such conditions the species diversity and ornithological fauna has

been recorded with the highest values. The comparison of biodiversity indices in different biotopes does not reveal clear trends of the changes in ornithofauna species diversity, but within more or less homogeneous forest biotopes, the indicators are relatively comparable. With the increase in the number of species in biotopes, the maximum values of Shannon and Simpson indices also demonstrate growth. The registered species of ornithofauna can be confidently attributed to the most typical and numerous species found in the forest areas of the Republic provided their density is known. It is recommended that individual representatives of individual families, encountered in field studies should be referred to as rare and insignificant in number. Therefore, it is necessary to indicate actions for their conservation and protection of their habitat.

Key words: *ornithofauna, to register, biotopes, number of birds, species diversity, municipality.*

Введение. Стабильность экологических систем определяется многими факторами, одним из которых является биологическое разнообразие фаунистических видов, среди которых существенная роль принадлежит орнитофауне. В лесных экосистемах особо заметную функцию выполняют насекомоядные виды птиц отряда воробьинообразных (*Passeriformes*) в период выкармливания птенцов, когда в качестве пищи уничтожаются насекомые – вредители леса. Использование насекомоядных видов птиц является одним из методов интегрированной защиты леса (Алексеев и др., 2013), направленных на повышение стабильности лесных экосистем. При соответствующей организации работ, направленных на создание кормовых, защитных и воспроизводственных условий насекомоядных видов орнитофауны в лесных участках данный метод является относительно экономичным и эффективным. Ключевую роль в применении данного метода играет определение видового состава и численности орнитофауны, факторов, влияющих на их состояние.

В условиях Республики Марий Эл исследованиям видового состава орнитофауны посвящены работы ряда зоологов и орнитологов (Иванов, 1983; Ефремов, Балдаев, 1985; Корнеев и др., 2010), которыми определен видовой состав орнитофауны, основные биотопы как среда местообитания видов, некоторые закономерности изменения их численности.

Широкий круг вопросов, включая современные методики исследований, динамику, гнездование, размножение, миграции и пространственную ориентацию, голосовые особенности, болезни, влияние климатических и антропогенных факторов, мониторинг популяций различных видов орнитофауны, рассмотрен участниками 1 Всероссийского орнитологического конгресса (Первый всероссийский орнитологический конгресс, 2018). Материалы исследований, представленные участниками конгресса, свидетельствуют о широте и глубине поднимаемых вопросов и проблем, связанных с учетом и динамикой численности орнитофауны, охраной среды обитания, сохранением биоразнообразия, необходимости учета в хозяйственной деятельности биологических и экологических особенностей, организации мониторинга популяций видов, населяющих территорию России.

Из многочисленной иностранной литературы следует выделить работу ученых-орнитологов Великобритании (Catchpole, Slater, 2008), в которой на основе обширного экспериментального материала с привлечением данных других авторов раскрыты структура пения многих птиц, причинно-следственные связи пения птиц с их поведенческими реакциями, погодными условиями, конкурентными внутривидовыми и межвидовыми взаимоотношениями. Для нашей работы это имеет важное значение при определении видового состава птиц по голосам.

На основании многочисленных и детальных исследований орнитофауны регионов России и за рубежом составлены определители (Вепринцев и др., 2007), энциклопедические перечни, описания, ареалы распространения видов, обитающих в различных природно-климатических условиях (Barnard, Thompson, 2013, Harrison, 2000; Makatsch, 1974, 1976),

позволяющие в необходимых случаях обращаться к ним для получения дополнительных сведений о том или ином виде.

Цель работы – определение видового состава и численности орнитофауны, не отнесенной к объектам охоты, в основных лесных биотопах на территории Республики Марий Эл. Практическая значимость работы заключается в получении информации о видовом разнообразии, составе и численности видов орнитофауны, не отнесенных к объектам охоты, в условиях лесных биотопов как основы для выработки практических мер по их охране и поддержанию численности.

Объекты и методика исследований. Исследованиями охвачены основные лесные биотопы пяти муниципальных районов Республики Марий Эл (Медведевского, Килемарского, Звениговского, Моркинского, Мари-Турекского), территории которых согласно физико-географическому районированию (Физико-географическое районирование Среднего Поволжья, 1964; Энциклопедия Республики Марий Эл, 2009) входит в состав Марийской низменности (Марийского Полесья) и Вятско-Камской возвышенности (Марийско-Вятский увал). Данная территория представлена сосновыми борами, смешанными елово- и сосново-лиственными насаждениями. Елово-пихтовые леса с элементами широколиственных лесов встречаются фрагментарно. Лесистость территорий исследуемых районов составляет от 32 % (Мари-Турекский район) до 80 % (Килемарский район).

Орнитологические исследования проводились в течение 2011-2017 годов и охватывают наиболее типичные лесные биотопы, сходные по ряду признаков. При характеристике биотопов использован лесоводственный подход с описанием лесных биотопов по обобщенным лесоводственным показателям. В качестве основных биотопов определены лесные участки хвойных молодняков, спелых смешанных насаждений с преобладанием ели и сосны, прибрежные зоны (пойменные дубравы). Общая площадь исследуемых лесных участков, включая прибрежные зоны, составила около 5 тысяч гектар.

Учет видового состава и численности птиц проводился в весенне-летний период в ясные солнечные дни, при температуре воздуха от 18 °С до 24 °С в утренние часы (когда наблюдается наибольшая голосовая активность птиц) на орнитологических маршрутах (Равкин, Доброхотов, 1963; Равкин, 1967, 1986; Степанян, 1990), при этом учитывались все встречи с птицами. При возникновении трудностей в определении вида использовались фотофиксация с последующим определением по определителям, а также сравнение записанных на аудиофиксацию голосов птиц с аналогичными видами из фонотеки голосов животных им. проф. Б.Н. Вепринцева (Вепринцев и др., 2007).

Расстояние до встречаемых на учете птиц определялось в момент обнаружения, когда птица только увидена или услышана, по прямой между учетчиком и птицей (группой птиц).

Во время учетов оценивалось пройденное расстояние в километрах и чистое время учета в часах. Расчет плотности населения птиц выполнен для каждого из учтенных видов в отдельности по следующей формуле:

$$N \text{ вида} = (n_1 \times 40) + (n_2 \times 10) + (n_3 \times 3) / L, \quad (1)$$

где N вида – количество особей на 1 км²; n₁ – n₃ – число особей, зарегистрированных в полосах обнаружения соответственно 0-25 м, 25-50 м, 50-100 м и более; 40, 10, 3 – пересчетные коэффициенты; L – учетный километраж (в километрах).

Для сравнительной оценки видового разнообразия нами использованы:

а) индекс оценки вероятности принадлежности любых двух особей, случайно отобранных из неопределенно большого сообщества, к разным видам как показатель доминирования – индекс Симпсона (2)

$$D_s = 1 - \sum_{i=1}^s \frac{n_i^2}{N}, \quad (2)$$

где, n – число особей i -го вида;

N – число особей в пробе.

б) индекс определения вероятности наступления цепи событий – индекс разнообразия Шеннона:

$$H = - \frac{1}{\lg 2} \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \lg \frac{n_i}{N}, \quad (3)$$

где n – число особей i -го вида;

S – число видов;

N – число особей в пробе.

Расчеты индексов биоразнообразия выполнены с использованием компьютерной программы «Statistica», разработанной В.Л. Тороповым применительно к определению показателей биологического разнообразия и представленной кафедрой зоологии Марийского государственного университета.

Результаты исследований. Как показывают результаты учетов, в зависимости от условий местообитания формируется различный состав. В процентном отношении наибольшую долю от общего числа учтенных видов (47) занимают представители семейства Славковые (Sylvidae) – 19 %, далее идут представители семейства Дроздовые (Turdinae) и Трясогузковые (Motacillidae) – по 11 %, Вьюрковые (Fringillidae) – 8 %, Дятловые (Picidae) и Синицы (Paridae) – по 6%. Доля семейств Мухоловковые (Muscicapidae), Вороновые (Corvidae), Жаворонковые (Alaudidae) составляет по 4 % от общего числа видов. Число видов других семейств составляет по 2 % каждого учтенного семейства (рис.1).

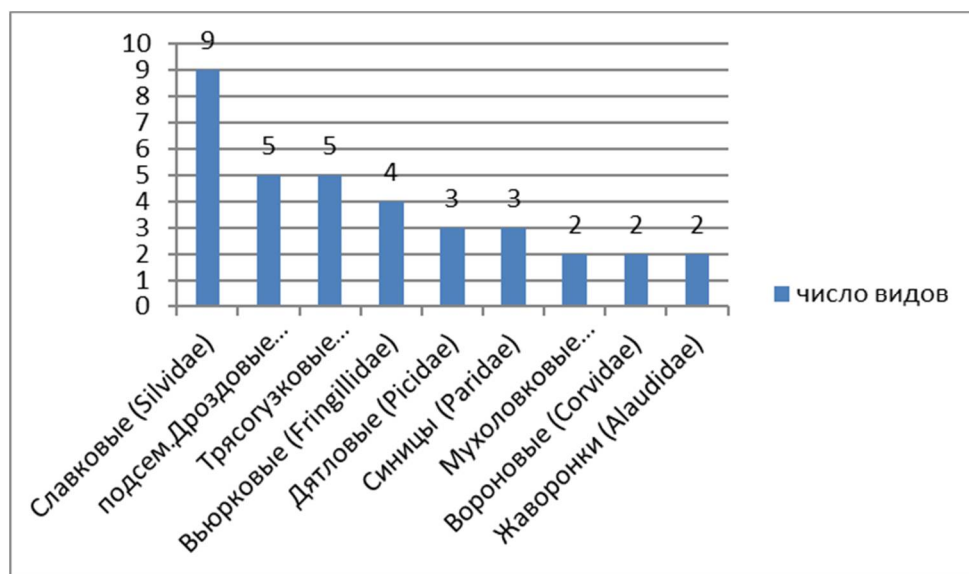


Рис.1. Распределение общего числа видов в исследуемых районах по семействам

Примечание. Семейства Голубеобразные (Columbidae), Иволги (Oriolidae), Ткачиковые (Ploceidae), Крачки (Sternidae), Кукушки (Cuculidae), Ласточки (Hirundinidae), Овсянковые (Emberizidae), Поползни (Sittidae), Ржанковые (Charadriidae), Скворцы (Sturnidae), Совы (Strigidae), Стрижи (Fpodidae) представлены по одному виду.

Условия местообитания птиц в лесных биотопах определяются совокупностью целого ряда факторов, образующих сложный экологический комплекс, среди которых основными являются климатические и погодные условия, характер растительности, в т.ч. водной, определяющей кормовые, защитные и гнездопригодные условия для пернатых.

Как показали наши исследования, видовой состав орнитофауны лесных, околородных биотопов и прилегающих к ним территорий весьма различен и в основном, сосредоточен в опушечной части лесных биотопов, сложных по своей структуре – на участках древесно-кустарниковой растительности, чаще смешанного состава (сосна, береза, ель, дуб, осина, ольха, ива, крушина и т.п.) и травянистой растительности, наличием подлеска, с высокой или средней вертикальной и горизонтальной сомкнутостью и чередующихся с участками открытых пространств (полянами).

Густота подлеска и подроста здесь является одним из определяющих факторов. В таких условиях отмечены наибольшее видовое разнообразие и высокая плотность орнитофауны (10 - 25 видов).

В хвойных молодняках, а также в прибрежных зонах без древесно-кустарниковой и травянистой растительности, встречается наименьшее количество видов – от 4 до 8. В то же время в лесных биотопах, прилегающих к водоемам, отмечено относительно высокое видовое разнообразие орнитофауны, в котором наряду с лесными видами в опушечной части или по границе с водоемом встречаются виды открытых пространств, такие как озерная чайка (*Larus ridibundus*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), черная крачка (*Chlidonias nigra*).

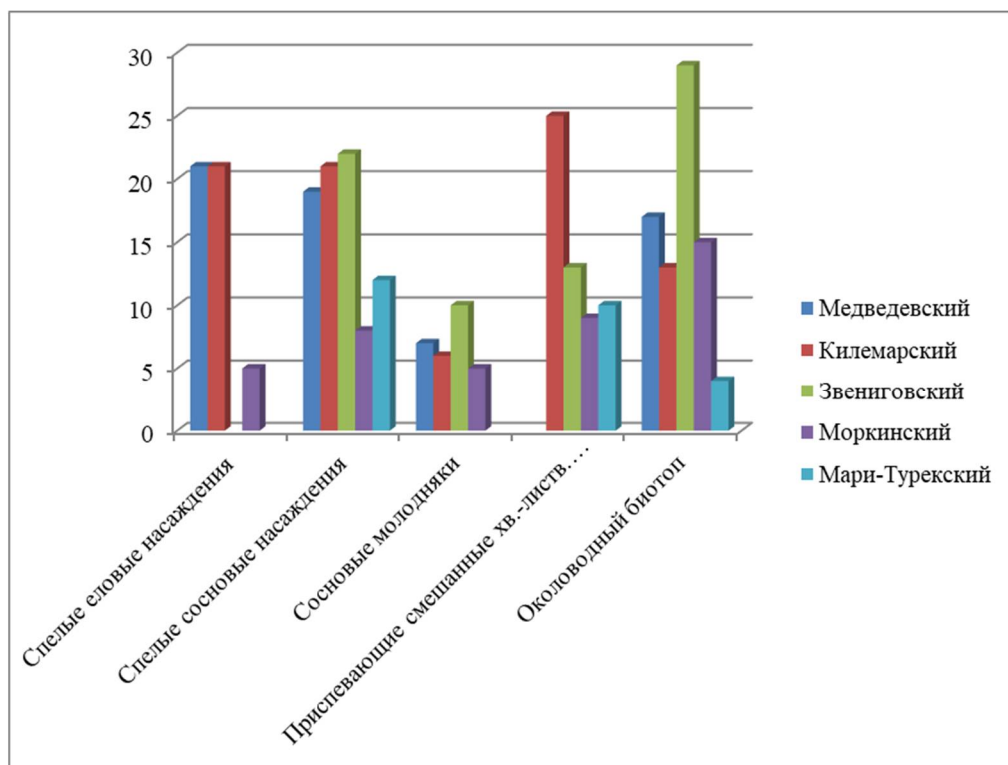


Рис.2. Распределение числа видов в основных биотопах исследуемых районов

Наибольшее количество видов учтено в смешанных хвойно-лиственных и хвойных насаждениях с преобладанием сосны или ели, а наименьшее – в хвойных молодняках с преобладанием сосны, однако в пределах сходных по обобщенным показателям условий обитания, но в разных районах, наблюдаются различия в количестве учтенных здесь видов. Так, например, в хвойных насаждениях с преобладанием ели или сосны в Медведевском и Килемарском районах учтено от 18 до 22 видов, а в относительно аналогичных условиях Моркинского района – от 4 до 7 видов. Данные расхождения можно объяснить влиянием некоторых других факторов, в том числе вероятным нахождением хищных видов птиц и мелких млекопитающих.

Обращает на себя внимание факт резкого увеличения в усохших после 2010 года ельниках численности большого пестрого дятла, отмеченного особенно в Моркинском районе в 2015 году – плотность вида составила до 6 до 20 шт/км² (максимальная – в лесных биотопах с участками усыхающей ели), что объясняется наличием очагов массового заселения усохших деревьев ели энтомовредителями, составляющими в этот период основную кормовую базу для дятлов.

В околородных лесных биотопах и прибрежных зонах всего выявлен 41 вид (видовые названия приведены по Л.С.Степанян (1990), из которых наиболее распространенными являются серая ворона (*Corvus cornix*) – от 10 до 300 шт/км², деревенская ласточка (*Hirundo rustica*) – 40-208 шт/км², белая трясогузка (*Motacilla alba*) – 154-400 шт/км², полевой воробей (*Passer montanus*) – до 208 шт/км². Такая численность не является строго закономерной, однако она относительно оказалась выше, чем в некоторых других биотопах.

Меньшее разнообразие отмечено по таким видам, как лесной конек (*Anthus trivialis*) – плотность до 123 шт/км², желтая трясогузка (*Motacilla flava*) – до 100 шт/км², черная крачка (*Chlidonias nigra*) – 10-50 шт/км², луговой чекан (*Saxicola rubetra*) и полевой жаворонок (*Alauda arvensis*) – до 46 шт/км², речная крачка (*Sterna hirundo*) – 14-30 шт/км².

У таких видов, как серая цапля (*Ardea cinerea*), речной сверчок (*Locustella fluviatilis*), полевой конек (*Anthus campestris*), обыкновенная овсянка (*Emberica citrinella*), коростель (*Crex crex*) отмечены единичные представители.

Прибрежная древесно-кустарниковая растительность околородных лесных биотопов является определяющим фактором, влияющим на видовой состав и плотность орнитофауны. Наличие здесь небольших участков насаждений или единичных деревьев с хорошо развитым подлеском и живым напочвенным покровом создает необходимые для птиц условия и повышают видовое разнообразие и численность птиц.

Из дневных хищников отмечены черный коршун (*Milvus migrans*), канюк (*Buteo buteo*), ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*). Их плотность составила в среднем от 0,4 шт/км² до 1,4 шт/км², что соответствует среднестатистическим показателям для наших условий.

Наибольшее видовое разнообразие и плотность птиц отмечены в лесных биотопах пойм рек Илеть и Большой Кундыш, где в пойменных дубравных биотопах выявлено соответственно 30 и 24 видов, а наибольшую плотность заселения показали такие виды, как белая трясогузка (*Motacilla alba*) – 129 шт/км², зяблик (*Fringilla coelebs*) – 100 шт/км², пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*), полевой воробей (*Passer montanus*) – до 86 шт/км², синица-московка (*Parus ater*) – 57 шт/км². Такая плотность объясняется сложной структурой насаждений смешанного состава с хорошо развитым подлеском и подростом, создающих достаточно хорошие гнездопригодные, кормовые и защитные условия.

Соотношение численности видов орнитофауны и индексов биоразнообразия по основным биотопам представлено в таблице.

Сравнение индексов биоразнообразия в различных биотопах не показывает четко выраженных тенденций изменения видового разнообразия орнитофауны, однако в пределах более или менее однородных лесных биотопов показатели относительно сравнимы между собой. Приведенные расчеты свидетельствуют о различиях в оценке видового разнообразия орнитофауны, которое обусловлено приведенными выше факторами. С увеличением числа видов в биотопах максимальные значения обоих показателей, в особенности индекса Шеннона, увеличиваются. По результатам исследований биологического разнообразия принято считать, что индекс Симпсона обычно придаёт большее значение постоянно встречающимся, обычным видам, а индекс Шеннона увеличивает значимость редких видов.

Число видов орнитофауны и видовое разнообразие орнитофауны в основных лесных биотопах, рассчитанное с использованием коэффициентов Симпсона и Шеннона

Административный район	Показатели	Основные биотопы				
		Приспевающие хвойные насаждения	Спелые сосновые насаждения	Сосновые молодняки	Спелые смешанные хвойно-лиственные насаждения	Околоводный лесной биотоп
Медведевский	Число видов	21	19	7	-	17
	Индекс Симпсона	0,89	0,92	0,79	-	0,73
	Индекс Шеннона	3,65	3,85	2,38	-	2,85
Килемарский	Число видов	21	21	6	25	13
	Индекс Симпсона	0,73	0,92	0,82	0,78	0,89
	Индекс Шеннона	2,94	3,93	2,52	2,66	3,41
Звениговский	Число видов	-	22	10	13	29
	Индекс Симпсона	-	0,87	0,79	0,88	0,94
	Индекс Шеннона	-	3,46	2,58	3,27	4,34
Моркинский	Число видов	5	8	5	9	15
	Индекс Симпсона	0,62	0,85	0,80	0,81	0,89
	Индекс Шеннона	1,74	2,79	2,57	2,66	3,48
Мари-Турекский	Число видов	10	10	-	6	5
	Индекс Симпсона	0,66	0,81	-	0,74	0,71
	Индекс Шеннона	2,31	2,83	-	2,25	2,01

Заключение. Видовой состав орнитофауны, не отнесенной к объектам охоты, формируется в зависимости от условий местообитания, которые наряду с климатическими и погодными условиями, определяются структурой и характером древесно-кустарниковой растительности.

Видовой состав и плотность заселения птицами лесных, околоводных биотопов и прилегающих к ним территорий весьма различны и в основном сосредоточены в опушечной части лесных биотопов, сложных по своей структуре, чаще смешанного (хвойно-лиственные) состава с наличием подлеска, высокой или средней вертикальной и горизонтальной сомкнутостью и чередующихся с участками открытых пространств (полями). Одним из определяющих факторов является густота подлеска. В таких условиях отмечены наибольшее видовое разнообразие и высокая плотность орнитофауны, особенно мелких птиц.

Наибольшее количество видов учтено в смешанных хвойно-лиственных и хвойных насаждениях с преобладанием сосны или ели, а наименьшее – в хвойных молодняках с преобладанием сосны, однако в пределах сходных по обобщенным показателям условиям обитания, но в разных районах, наблюдаются различия в количестве учтенных здесь видов.

В процентном отношении наибольшую долю от общего числа учтенных видов (47) занимают представители семейства Славковые (*Sylvidae*), далее (по степени уменьшения доли) идут представители семейства Дроздовые (*Turdinae*) и Трясогузковые (*Motacillidae*), Вьюрковые (*Fringillidae*), Дятловые (*Picidae*) и Синицы (*Paridae*). Доля семейств Мухоловковые

(*Muscicapidae*), Вороновые (*Corvidae*), жаворонковые (*Alaudidae*) составляет по 4 % от общего числа видов. Число видов других семейств составляет по 2 % каждого учтенного семейства

Ученные виды орнитофауны при установленной их плотности можно уверенно отнести к наиболее типичным и многочисленным для условий лесных районов республики. Единичные представители отдельных семейств, установленные в ходе натурных исследований, целесообразно отнести к редким и малочисленным, следовательно, необходимо определить меры по их сохранению, включая охрану среды их обитания.

Оценка видового разнообразия орнитофауны в лесных биотопах республики имеет важное прикладное значение: оно дает представление о состоянии лесных экосистем в части одного из ее компонентов – орнитофауны и может служить основой для ведения системы менеджмента видов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства природных ресурсов, экологии и охраны окружающей среды Республики Марий Эл.

Библиографический список

1. Алексеев, И.А. Интегрированная система защиты леса /И.А.Алексеев, О.Н.Гусева. И.П.Курненко, Е.Н.Чешуин. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2013. – 416 с.
2. Очерки о животных Марийской АССР / сост. Н. В. Иванов. – Йошкар-Ола: Марийск. книж. изд-во, 1983. – 148 с.
3. Ефремов, П.Г. Животный мир Марийской АССР. Птицы / П.Г.Ефремов, Х.Ф.Балдаев. – Йошкар-Ола: Марийск. книжн. изд-во, 1985. – 158 с.
4. Корнеев, В.А. Отчет о научно-исследовательской работе «Видовой состав, численность и состояние популяций позвоночных животных (за исключением объектов, отнесенных к объектам охоты, а также водных биологических ресурсов) в Юринском и Горномарийском районах Республики Марий Эл / В. А. Корнеев, В. А. Забиякин, П. В. Бедова и др. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. – 70 с.
5. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья /под редакцией А.В.Ступишина. – Казань: Издательство Казанского университета, 1964. – 196 с.
6. Энциклопедия Республики Марий Эл. – Йошкар-Ола, 2009. – С. 49-80.
7. Равкин, Ю.С. К методике учета птиц лесных ландшафтов во внегнездовое время / Ю.С.Равкин, Б.П.Доброхотов // Организация и методы учета птиц и вредных грызунов. – Москва, 1963. – С. 130-136.
8. Равкин, Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах / Ю.С. Равкин // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66-75.
9. Равкин, Ю.С. Сезонная динамика показателей видового разнообразия населения птиц смешанных лесов Подмосковья. Актуальные проблемы орнитологии / Ю.С. Равкин. – Москва: Наука, 1986. – С. 235-239.
10. Степанян, Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР / Л.С. Степанян. – Москва: Наука, 1990. – 728с.
11. Вепринцев, Б.Н. Голоса птиц России. Часть 1. Европейская Россия, Урал, Западная Сибирь /Б.Н.Вепринцев, О.Д.Вепринцева, В.К.Рябицев и др.) / Звуковой справочник-определитель/ mp3/ Фонотека голосов животных им. проф. Б.Н.Вепринцев. – Пушкино, Москва, Екатеринбург, 2007.
12. Первый всероссийский орнитологический конгресс [Электронный ресурс]. – URL: <http://zoomet.ru/konferencii/I-Vserossijskij-ornitologicheskij-kongress-2018.pdf> - 30.05.2019
13. Catchpole, C.K. Bird Song - Biological Themes and Variations [Electronic resource] / C.K.Catchpole, P.J.B. Slater. – 2008. – 348 p. – URL: <https://yadi.sk/i/Be9pvJk0qeXh8>. 15.05.2019
14. Harrison, C. Birds of the World (Dorling Kindersley) [Electronic resource] / C. Harrison, A. Greensmith.– 2000. – 422 p. – URL: <https://zoomet.ru/ptica.html?start=1>. – 15.05.2019.
15. Makatsch, W. Die Eier der Vogel Europas. Band 1 [Electronic resource]. – 1974. – 468 p. – URL: https://yadi.sk/i/y3aCW_SZqeZQ9. – 17.05.2019
16. Makatsch, W. Die Eier der Vogel Europas.. Band 2 [Electronic resource]. – 1976. – 460 p. – URL: <https://yadi.sk/i/IsUsIKOFqeZTG>, 19.05.2019.
17. Barnard, C.J. Gulls and Plovers - The Ecology and Behaviour of Mixed-Species Feeding Groups / C.J. Barnard, D.B. Thompson. – 2013. – 302 p. – URL: <https://yadi.sk/i/tbylg06PqebW5>, 25.05.2019

References

1. Alekseev I.A., Guseva O.N., Kurnenkova I.P., Cheshuin E.N. Integrirovannaja sistema zashhity lesa [Integrated Forest Protection System], Yoshkar-Ola: Marijskij gosudarstvennyj universitet, 2013, 416 p.
2. Ocherki o zhivotnyh Marijskoj ASSR [Essays on animals of the Mari ASSR], sost. N. V. Ivanov, Yoshkar-Ola: Marijsk. knizh. izd-vo, 1983, 148 p.

3. Efremov P.G., Baldaev H.F. Zhivotnyj mir Marijskoj ASSR. Pticy [The animal world of the Mari ASSR. Birds], Yoshkar-Ola: Marijsk. knizhn. izd-vo, 1985, 158 p.
4. Korneev V.A., Zabijakin V. A., Bedova P. V. i dr. Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote «Vidovoj sostav, chislennost' i sostojanie populacij pozvonocnyh zhivotnyh (za iskljucheniem ob#ektov, otnesennyh k ob#ektam ohoty, a takzhe vodnyh biologicheskikh resursov) v Jurinskom i Gornomarijskom rajonah Respubliki Marij Jel [Report on research work "The species composition, number and condition of vertebrate animal populations (with the exception of objects classified as objects of hunting, as well as aquatic biological resources) in the Yurinsky and Gornomariysky districts of the Republic of Mari El], Joshkar-Ola: MarGTU, 2010, 70 p.
5. Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie Srednego Povolzh'ja [Physical-geographical zoning of the Middle Volga], pod redakciej A.V.Stupishina, Kazan': Izdatel'stvo Kazanskogo universiteta, 1964, 196 p.
6. Jeciklopedija Respubliki Marij Jel [Encyclopedia of the Republic of Mari El], Joshkar-Ola, 2009, pp.49-80.
7. Ravkin Ju.S., Dobrohotov B.P. K metodike ucheta ptic lesnyh landshaftov vo vnegnezdovoe vremja [On the methodology for recording birds of forest landscapes during non-breeding time], *Organizacija i metody ucheta ptic i vrednyh gryzunov* [Organization and methods of accounting for birds and harmful rodents], Moscow, 1963, pp. 130-136.
8. Ravkin Ju.S. K metodike ucheta ptic v lesnyh landshaftah [To the methodology of accounting for birds in forest landscapes], *Priroda ochagov kleshhevoogo jencefalita na Altae* [The nature of the centers of tick-borne encephalitis in Altai], Novosibirsk, 1967, pp.66-75.
9. Ravkin Ju.S. Sezonnaja dinamika pokazatelej vidovogo raznoobrazija naselenija ptic smeshannyh lesov Podmoskov'ja [Seasonal dynamics of indicators of species diversity of the bird population of mixed forests near Moscow], *Aktual'nye problemy ornitologii* [Actual problems of ornithology], Nauka, 1986, pp.235-239.
10. Stepanjan L.S. Konspekt ornitologicheskij fauny SSSR [Abstract of the ornithological fauna of the USSR], Moscow, Nauka, 1990, 728 p.
11. Veprincev B.N., Veprinceva O.D., Rjabicev V.K. i dr. Golosa ptic Rossii. Chast' 1. Evropejskaja Rossija, Ural, Zapadnaja Sibir' [The voices of the birds of Russia. Part 1. European Russia, the Urals, Western Siberia], *Zvukovoj spravocnik-opredelitel'*, mp3, *Fonoteka golosov zhivotnyh im. prof. B.N.Veprincev* [Sound guide-determinant, mp3, Library of animal voices named after prof. V.N. Veprintsev], Pushhino, Moskva, Ekaterinburg, 2007.
12. Pervyi vserossiiskii ornitologicheskii congress [The First All-Russian Ornithological Congress], URL: <http://zoomet.ru/konferencii/I-Vserossiiskij-ornitologicheskij-kongress>
13. Catchpole C.K., Slater P.J.B. Bird Song - Biological Themes and Variations, URL: <https://yadi.sk/i/Be9pvJk0qeXh8>, 15.05.2019
14. Harrison C., Greensmith A. Birds of the World (Dorling Kindersley), URL: <https://zoomet.ru/ptica.html?start=1>, 15.05.2019.
15. Makatsch W. Die Eier der Vogel Europas, Band 1, URL: https://yadi.sk/i/y3aCW_SZqeZQ9, 17.05.2019
16. Makatsch W. Die Eier der Vogel Europas, Band 2, URL: <https://yadi.sk/i/IsUsIKOFqeZTG>, 19.05.2019.
17. Barnard C.J., Thompson D.B. Gulls and Plovers - The Ecology and Behaviour of Mixed-Species Feeding Groups, URL: <https://yadi.sk/i/tbyIg06PqebW5>, 25.05.2019