

**ИТОГИ МОНИТОРИНГА МНОГОЛЕТНИХ ИЗМЕНЕНИЙ  
ОРНИТОФАУНЫ И НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ**

**РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЛЕТНЕГО МОНИТОРИНГА  
ОРНИТОФАУНЫ В ОКРЕСТНОСТЯХ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ  
«КАНЬОН РЕКИ РАГУША» (БОКСИТОГОРСКИЙ РАЙОН  
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)**

**Д.Ю. Травин<sup>1,2</sup>, И.И. Горелов<sup>1</sup>, А.В. Раппопорт<sup>1,3</sup>, М.Г. Басс<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский городской дворец творчества юных, эколого-биологический центр «Крестовский остров», Лаборатория экологии и биомониторинга «ЭФА», 197110, Крестовский пр., 19, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup> Факультет биоинженерии и биоинформатики МГУ, 119234 Ленинские горы 1, стр. 73, г. Москва

<sup>3</sup> Биологический факультет СПбГУ, 199034, Университетская наб., 7-9, г. Санкт-Петербург

**RESULTS OF LONG-TERM AVIFAUNA MONITORING NEARBY  
THE RAGUSHA RIVER CANYON NATURAL MONUMENT  
(BOKSITOGORSKY DISTRICT, LENINGRAD REGION, RUSSIA)**

**D.Yu. Travin<sup>1,2</sup>, I.I. Gorelov<sup>1</sup>, A.V. Rappoport<sup>1,3</sup>, M.G. Bass<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Saint Petersburg City Palace of Youth Creativity, Biological center "Krestovsky ostrov", Laboratory of ecology and biomonitoring "EFA", 197110, Saint Petersburg, Krestovsky pr. 19

<sup>2</sup> Faculty of Bioengineering and Bioinformatics, Lomonosov Moscow State University, 119234 Moscow, GSP-1, Leninskiye Gory, MSU, 1-73

<sup>3</sup> Biological faculty, Saint Petersburg state University, 199034, Saint Petersburg, Universitetskaya embankment, 7-9

**ВВЕДЕНИЕ**

На протяжении 13 лет (с 2003 по 2016 гг. за исключением 2012 г.) юннаты и преподаватели Лаборатории экологии и биомониторинга «ЭФА» (Санкт-Петербургский Городской Дворец Творчества Юных, Эколого-Биологический центр «Крестовский Остров») проводят мониторинг орнитофауны в окрестностях памятника природы «Каньон реки Рагуша» (Бокситогорский район Ленинградской области, 59°16' N 33°55' E). Ежегодно в конце июня — начале июля организуется двухнедельная экспедиция, в течение которой участники проводят учёты птиц, а также осуществляют их индивидуальное мечение (кольцевание).

Юго-восток Ленинградской области представляет собой малоизученную в плане авифауны, и, при этом, не столь сильно освоенную человеком территорию, где сохранились малопосещаемые людьми участки, такие, как, например, массивы верховых болот (Толстенков, Очагов, 2012). В

связи с этим особое внимание нами уделялось регистрации и документации встреч с редкими и охраняемыми видами.

Базовый лагерь экспедиции находился в непосредственной близости от особо охраняемой природной территории «Каньон реки Рагуша». Река Рагуша берёт своё начало в Новгородской области и является левым притоком реки Воложбы, в которую впадает уже на территории Ленинградской области. Длина реки составляет около 40 км, площадь её водосборного бассейна — 202 км<sup>2</sup> (Особо охраняемые...). В нижнем течении Рагуша формирует каньон глубиной до 80 м, а на участке русла длиной до 2 км уходит под землю, образуя в маловодный период сухое русло. В нижнем течении реки и на части прилегающего русла Воложбы в 1976 году образован комплексный ландшафтный памятник природы «Каньон реки Рагуша», под охрану взято не только само русло как геологическое явление, но и уникальная флора и фауна, характерная для прирусловых местобитаний (Государственный водный реестр).

Окружающая памятник природы территория представляет собой слабохолмистую равнину, обладающими типами местообитаний являются леса с участками верховых болот, а также луга и возделываемые земли вблизи населённых пунктов (д. Рудная Горка, пос. Мозолёво, д. Дмитрово). В конце 1990-х и начале 2000-х гг. на рассматриваемой территории прошли масштабные вырубки, которые фрагментарно продолжают и по сей день. Вырубленные же ранее участки постепенно зарастают мелколиственным лесом, и, разумеется, сукцессионные изменения не могут не затрагивать и птиц, обитающих на данной территории. Изучению изменения видового и количественного состава птиц на вырубках посвящена одна из частей проделанной работы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА

Для сбора материала был использован метод маршрутного учёта (Новиков, 1953). Каждый год проходили четыре постоянных маршрута (см. пояснения к таблице 1) и несколько произвольных, целью последних был охват более отдалённых от лагеря, но при этом более разнообразных местообитаний, характерных для описываемой территории (верховые болота, озёра и др.), которые не попадали в поле зрения при прохождении постоянных маршрутов. В таблице 1 представлены данные о числе пройденных маршрутов, их протяжённости и распределению по основным типам выделяемых местообитаний.

Каждый постоянный маршрут проходил как минимум три раза в различное время суток: утром (с 6:00 до 8:00), днем (с 10:00 до 12:00) и вечером (с 17:00 до 19:00). Ширина учетной полосы в «закрытых местообитаниях» (в лесу и на вырубках) составляла 50 м (25 м в каждую сторону от учетчика), в остальных биотопах («открытых») — 200 м. Учитывались все птицы, встреченные на маршруте. Выделялось шесть биотопов: лес, открытое пространство (луга, кусты на лугу, поля), антропогенный ландшафт (деревни и пос. Мозолево, а также пустыри, развалины и штабеля бревен), околотовные пространства (русла рек Рагуши и Воложбы, озера Нунгоша, Волошинское и др.), вырубки и болота.

Километраж на вырубках в последние годы резко сократился в связи с тем, что районы, где вырубки проводились в 2003–2005 гг. заросли молодым лесом, а новые рубки в районе исследования проводятся в небольшом количестве и не покрываются постоянными маршрутами.

Для дальнейшего анализа были взяты четыре биотопа с наибольшим числом зарегистрированных встреч: лес, открытое пространство, антропогенный ландшафт и вырубка.

Для каждого отмеченного вида птиц было подсчитано, сколько составляют встречи данного вида от общего числа встреч в отдельном биотопе и за полевой сезон в целом.

Виды, чья доля составляла более 5% считались многочисленными, те, чья доля составляла менее 1%, — малочисленными. Определение многочисленных видов не проводилось, если суммарное число встреч в определенном биотопе в какой-то год не превысило 100 особей (в таблицах многочисленных видов этим годам соответствуют серые колонки).

Для того чтобы оценить, как во времени происходит изменение видового состава птиц на исследуемой территории нами были использованы коэффициенты сходства видовых списков Жаккара и Сёренсена-Чекановского (Дедю, 1989).

К полученным данным мы также применили статистический метод многомерного шкалирования (MDS — multidimensional scaling), который позволяет анализировать многомерный массив данных путем проецирования в пространство меньшей размерности. В нашем случае осями многомерного пространства были виды птиц, при этом были взяты в расчёт суммарно 92 вида, без учета малочисленных, которые бы вносили дополнительную ошибку. В таком 92-мерном пространстве были расположены точки, каждая из которых отвечала «биотопу в году» (например, антропогенному ландшафту в 2009 г.), позиция точки в пространстве определялась по доле птиц каждого вида от всех отмеченных в этом «биотопе-году» птиц. Далее между точками попарно вычислялось евклидово расстояние в многомерном пространстве и проводилась процедура уменьшения размерности (проецирования) данных для их визуализации на плоском изображении. Кроме того, был проведён анализ тех же многомерных данных при помощи метода главных компонент (PCA — principal component analysis).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Видовой состав, редкие и охраняемые виды

За 13 лет наблюдений нами были отмечены встречи со 127 видами птиц, относящимися к 13 отрядам. В том числе было отмечено 4 вида, занесенных в Красную книгу России: аист черный *Ciconia nigra*, подорлик большой *Aquila clanga*, подорлик малый *Aquila pomarina*, кроншнеп большой *Numenius arquata*.

При этом, если регистрации первых трёх перечисленных выше видов носили единичный характер, то большой кроншнеп на исследуемой территории, особенно в последние годы, отмечается регулярно, хотя и в сравнительно небольшом числе — одновременно мы наблюдали группу из 13 особей (2011 г.). Отмечались взрослые птицы, демонстрирующие беспокойство в гнездовой период, хотя гнезд и птенцов найдено не было, но с большой вероятностью вид гнездится на данной территории. В таблице 2 представлена информация о числе встреч больших кроншнепов по годам.

**Таблица 1.** Число прохождений маршрутов и суммарная протяженность участков учёта по биотопам. Маршрут №1 — от моста через р. Рагушу в деревню Рудная Горка и луга за деревней (3,5 км), маршрут №2 — от моста через р. Рагушу в пос. Мозолево (6 км), маршрут №3 — по руслу р. Рагуша от моста до выхода реки из понов и по лугам в сторону дороги из д. Рудная Горка (4 км), маршрут №4 — от моста через р. Рагушу до дороги в ул. Захожа, по дороге около 500 м и на запад по просеке ЛЭП до р. Рагуша (2,4 км).

Число проходов													
№ маршрута	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016
1	3	7	4	3	3	5	6	5	6	6	6	6	6
2	3	—	3	3	3	5	6	4	5	6	6	6	6
3	—	—	3	3	3	4	6	5	5	6	6	4	6
4	4	3	4	3	3	4	6	3	4	6	6	6	6
Произвольные	5	5	2	2	2	5	4	1	6	6	9	3	9
<b>Итого</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>28</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>33</b>	<b>25</b>	<b>33</b>
Протяженность (км)													
Антропогенный ландшафт	5,2	3,9	4,9	4,62	4,49	6,8	8,91	5,68	7,3	7,85	9,7	8,14	6,2
Лес	53,1	39,7	34,6	32,5	31,6	47,7	62,8	40,0	51,1	55,3	68,6	57,4	82,9
Открытые пространства	20,7	15,5	19,4	18,2	17,7	29,6	35,1	22,4	28,6	30,9	38,3	32,1	35,1
Вырубки	—	—	15,1	14,2	13,8	20,8	27,4	17,5	22,3	24,2	29,9	4	2,1
<b>Всего</b>	<b>79,5</b>	<b>59,5</b>	<b>74,5</b>	<b>70</b>	<b>68</b>	<b>102</b>	<b>135</b>	<b>86</b>	<b>110</b>	<b>119</b>	<b>147</b>	<b>123</b>	<b>126</b>

**Таблица 2.** Встречи большого кроншнепа *Numenius arquata* по годам. Знаком «+» показано, что вид был встречен в указанный год вне учётных маршрутов.

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016
5	+	—	—	—	—	—	—	15	3	4	11	2

Еще одной редкой для Ленинградской области птицей, отмеченной нами, является оляпка *Cinclus cinclus*. В связи с особым характером русла реки (каменистое дно, быстрое течение, и небольшая глубина) Рагуша является одним из нескольких мест Ленинградской области, где оляпки отмечались в гнездовой период, а также регистрировалось их размножение (*Красная книга...*). За все время мониторинга мы отмечали этих птиц в русле в гнездовой период трижды (2005, 2008 и 2011 годы). В последние пять лет, несмотря на специальный поиск, нам не удавалось обнаружить присутствия вида, мы связываем это с участвовавшим посещением русла людьми и, как следствие, усилением фактора беспокойства.

К заслуживающим упоминания находкам следует также отнести встречу пары лебедей кликунов в гнездовой период к северу от оз. Нунгоша (2015 год), предполагаемое гнездование большого веретенника на болоте Гладкое (2015 год), находки седого дятла, белоспинного дятла, белого аиста, северной бормотушки, лугового луны.

### Многочисленные виды

Многочисленные виды выявлены для трех ключевых биотопов: леса, открытых пространств

и антропогенного ландшафта. В таблицах 3–6 приводится информация по видам птиц, которые были отмечены как многочисленные хотя бы в два года из 13 лет наблюдений. Приведённое в таблице число является долей (в %) от всех встреченных птиц в данном биотопе (в целом по году), которую составили встречи с данным видом птиц. Представленные таблицы дают представление о видах, имеющих наибольшую плотность в описываемых сообществах.

### Сравнение видовых списков

Для анализа изменения видового состава птиц на описываемой территории было проведено сравнение видовых списков по годам с применением коэффициентов Жаккара и Сёренсена-Чекановского. Результаты представлены в таблице 7, для большей наглядности использован градиент заливки отдельных клеток таблицы. Можно отметить, что коэффициенты между смежными годами имеют большее значение, нежели между двумя случайными годами, что, в принципе, ожидаемо, исходя из предположения, что видовой состав должен изменяться постепенно.

Кроме этого для каждого года были подсчитаны аналогичные индексы сходства попарно между

Таблица 3. Многочисленные виды (по всем биотопам)

Вид	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016
Чайка сизая	–	–	–	–	–	11,5	8,3	–	8,9	–	5,3	–	–
Ласточка деревенская	–	–	5,8	9,1	9,8	10,2	6,7	6,2	5,8	11,0	5,2	5,4	–
Ласточка городская	–	31,4	16,5	–	–	–	6,7	6,9	–	5,5	–	5,6	–
Трясогузка белая	–	7,3	5,6	12,7	5,1	–	–	–	–	–	–	–	–
Славка серая	–	–	–	–	–	–	6,5	6,5	–	–	–	–	–
Весничка	8,7	–	–	–	10,9	12,6	12,7	8,1	11,2	7,73	6,8	7,6	12,7
Теньковка	7,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	5,5
Чекан луговой	8,8	–	–	5,5	–	–	–	–	5,0	7,3	–	–	–
Рябинник	9,9	–	–	–	6,3	–	–	–	–	–	9,8	6,0	6,6
Зяблик	9,6	–	–	12,7	14,3	13,4	9,1	9,2	8,4	11,2	10,2	14,0	12,9

Таблица 4. Многочисленные виды (антропогенный ландшафт)

Вид	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016
Чайка сизая	–	–	–	–	–	31,0	21,9	8,4	21,7	–	8,7	5,3	–
Стриж черный	–	–	–	–	–	–	–	6,0	5,2	–	–	–	7,8
Ласточка деревенская	–	5,9	15,5	–	47,5	32,4	20,7	24,9	25,7	37,8	23,1	26,2	17,7
Ласточка городская	–	67,5	43,7	–	–	8,4	22,1	21,2	10,7	20,0	11,2	23,3	9,7
Трясогузка белая	–	10,1	11,6	–	6,9	10,6	10	7,8	10,7	10,5	8,17	7,7	23,3
Ворона серая	–	–	–	–	–	6,3	–	–	–	–	6,4	5,8	6,14
Рябинник	–	–	–	–	10,9	–	–	–	–	–	6,4	–	–

Таблица 5. Многочисленные виды (открытые пространства)

Вид	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016
Чекан луговой	27,9	–	–	19,90	16,0	15,0	9,6	7,4	15,2	23,7	6,8	7,89	6,1
Рябинник	14,2	–	–	–	–	8,8	–	–	–	–	15,9	5,1	82
Славка серая	5,8	–	–	–	–	13,0	23,0	20	10,3	9,42	10,0	13,5	10,0
Ворона серая	14,2	–	–	–	–	–	7,6	–	–	–	5,6	–	6,1
Ласточка деревенская	–	–	–	6,63	16,0	–	–	–	–	5,49	–	–	–
Трясогузка белая	–	–	–	23,0	–	–	–	7,4	–	–	–	–	–
Коростель	–	–	–	–	7,8	15	7,3	5,3	6	6,91	8,7	7,4	–
Скворец	–	–	–	–	–	–	–	–	5,2	–	–	7,2	–
Чечевица	–	–	–	–	–	–	5,6	–	–	–	–	8,6	5,0
Чайка сизая	–	–	–	–	9,2	–	–	5,6	9,8	–	–	–	–
Весничка	–	–	–	–	–	8,2	5,2	–	–	–	–	–	6,4

Таблица 6. Многочисленные виды (лес)

Вид	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016
Рябинник	8,5	–	–	–	8	–	–	6,0	–	6,12	8,5	7,5	7,2
Весничка	10,6	5,6	7,1	–	15,2	21,4	25,3	16,5	23,2	13,1	11,7	11,1	19,5
Теньковка	11,8	9,3	6,2	–	–	8,8	6,2	8,1	7,4	7,5	5,7	6,6	8,8
Чиж	7,3	–	–	–	–	–	–	5,5	–	–	–	–	–
Синица большая	–	5,24	–	5,5	–	–	5,6	–	–	–	–	–	–
Зяблик	14,7	10,1	35,5	18,2	22,2	–	19,2	23,4	19,7	21,4	18,3	23,3	21,7
Трясогузка белая	–	–	–	8,7	5,4	–	–	–	–	–	–	–	–
Зарянка	–	–	6,0	6,8	–	–	6,9	7,6	9,2	5,4	7,2	5,7	6,7
Славка садовая	–	–	–	–	5,6	–	–	–	6,0	–	–	–	–
Трещотка	–	–	–	–	–	8,6	8,2	5,2	–	–	6,7	–	–

Таблица 7. Значения индексов сходства видовых списков 2003–2016 годов.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015	2016	
2003		0,545	0,566	0,520	0,537	0,564	0,506	0,453	0,473	0,541	0,526	0,550	0,547	Ж а к к а р
2004	0,706		0,592	0,492	0,493	0,567	0,521	0,543	0,500	0,489	0,472	0,423	0,419	
2005	0,723	0,743		0,521	0,558	0,589	0,608	0,608	0,561	0,576	0,560	0,585	0,468	
2006	0,684	0,660	0,685		0,529	0,493	0,561	0,537	0,418	0,433	0,465	0,446	0,381	
2007	0,698	0,661	0,717	0,692		0,534	0,597	0,597	0,494	0,549	0,551	0,526	0,495	
2008	0,721	0,724	0,741	0,660	0,696		0,682	0,609	0,558	0,505	0,576	0,533	0,471	
2009	0,672	0,685	0,756	0,718	0,748	0,811		0,652	0,538	0,489	0,612	0,582	0,505	
2010	0,624	0,704	0,756	0,699	0,748	0,757	0,789		0,597	0,573	0,631	0,565	0,515	
2011	0,642	0,667	0,719	0,589	0,661	0,717	0,699	0,748		0,693	0,604	0,577	0,542	
2013	0,702	0,657	0,731	0,605	0,709	0,672	0,657	0,729	0,819		0,663	0,650	0,631	
2014	0,689	0,641	0,718	0,635	0,710	0,731	0,759	0,774	0,753	0,798		0,722	0,738	
2015	0,710	0,594	0,738	0,617	0,690	0,695	0,736	0,722	0,732	0,788	0,838		0,716	
2016	0,707	0,591	0,638	0,552	0,662	0,641	0,671	0,679	0,703	0,773	0,849	0,834		
Сёрренсон														

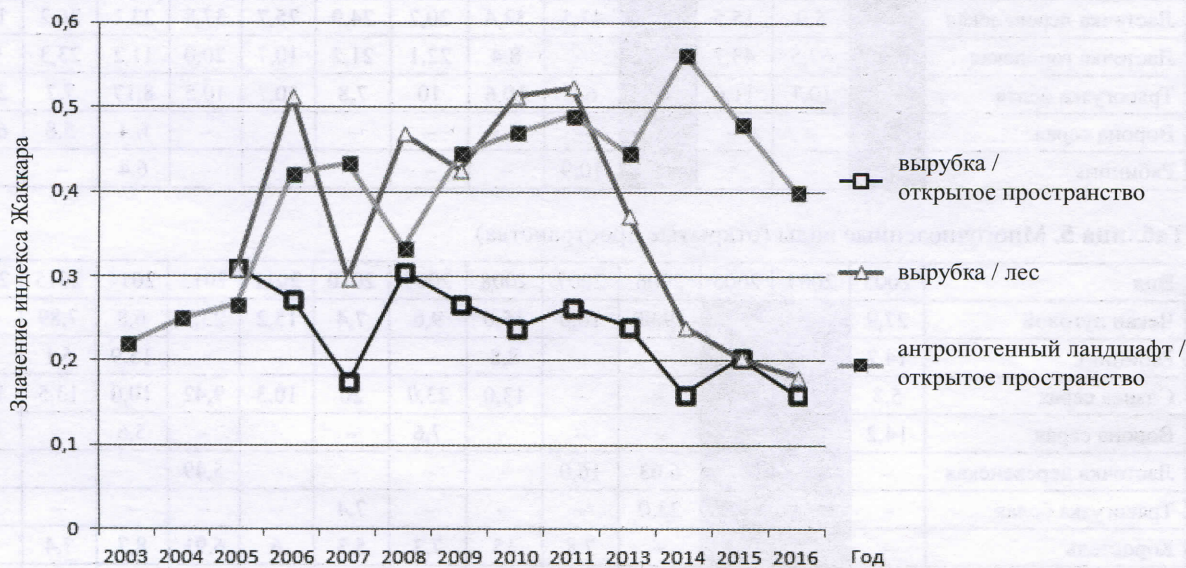


Рисунок 1. Динамика изменения индексов сходства видовых списков различных биотопов по годам.

списками видов птиц для отдельных биотопов. Динамика для коэффициентов Жаккара (картина для коэффициента Сёрренсона аналогична и не приводится) показана на рисунке 1. Анализируя приведённый график, стоит отметить сходство населения птиц антропогенного ландшафта и открытых пространств с точки зрения видового состава, а также то, что в целом орнитокомплексы вырубок все же более сходны по видовому составу с лесными, нежели с открытыми пространствами. В последние годы уменьшение сходства обусловлено тем, что старые вырубки начала 2000-х гг. практически перестали отличаться от лиственного леса, и потому выборка птиц на вырубках резко сократилась, что закономерно привело к уменьшению списка встречаемых видов.

### Результаты многомерного шкалирования и факторного анализа

На рисунке 2 приводятся результаты, полученные при визуализации данных 2003–2015 гг. при помощи метода многомерного шкалирования. Видно, что отдельные точки группируются по биотопам (обведены чёрным) за исключением отдельных выбросов, что говорит о некоем единстве видового состава птиц внутри биотопа и различиях между выделяемыми местообитаниями. При этом при сравнении с орнитокомплексами леса, точки, соответствующие которому, расположены сравнительно компактно, орнитофауна вырубок демонстрирует гораздо большую дисперсию, что в целом предсказуемо, поскольку год от года этот ландшафт

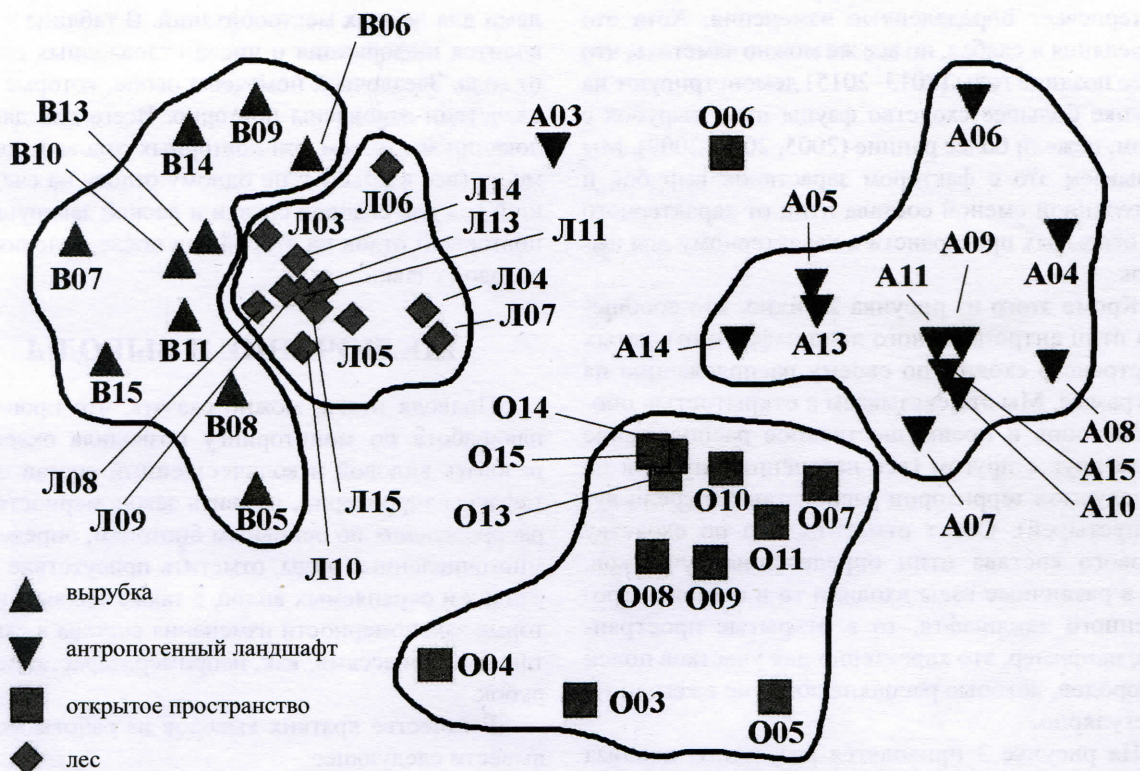


Рисунок 2. Результаты многомерного шкалирования.



Рисунок 3. Результаты анализа данных при помощи метода главных компонент.

претерпевает определённые изменения. Хотя это корреляция и слабая, но все же можно заметить, что более поздние годы (2013–2015) демонстрируют на рисунке большее сходство фауны птиц вырубок с лесом, нежели более ранние (2005, 2008–2009). Мы связываем это с фактором зарастания вырубок и постепенной сменой состава птиц от характерного для открытых пространств к характерному для вырубок.

Кроме этого из рисунка 2 видно, что сообщества птиц антропогенного ландшафта и открытых пространств сходны по своему расположению на диаграмме. Мы это связываем с открытостью обоих биотопов и преимущественное расположение рядом друг с другом (все населённые пункты на исследуемой территории располагаются среди лугов/пустырей). Стоит отметить, что по сходству видового состава птиц определённых участков, они в различные годы входили то в состав антропогенного ландшафта, то в открытые пространства, например, это характерно для участков полей и огородов, которые распахиваются не ежегодно и нерегулярно.

На рисунке 3 приводятся результаты анализа многомерных данных с применением метода главных компонент. Две первых компоненты, выделенные при анализе показаны по осям на рисунке. Мы предполагаем, что их можно проинтерпретировать следующим образом: первая компонента (PC1, по горизонтали) соответствует открытости рассматриваемых местообитаний, поскольку преимущественно «закрытые» лес и вырубки находятся по одну сторону от 0, а «открытые» пространства и антропогенный ландшафт по другую. Вторую главную компоненту (PC2, по вертикали) мы склонны интерпретировать как степень антропогенного воздействия на орнитофауну определённого местообитания: открытые пространства и лес в пространстве данной компоненты отделяются от вырубок и антропогенного ландшафта, которые, очевидно, подвержены гораздо большему влиянию человека, нежели два других биотопа.

### Индивидуальное мечение

Отлов птиц производился паутинными сетями, расположенными вокруг лагеря экспедиции, сети проверялись каждый час при хорошей погоде и каждые 30 минут при холодной/влажной погоде, в дождь и на ночь сети сворачивали. Основной целью проведения была демонстрация птиц в руках юннатам и демонстрация основных навыков обращения с птицами, их определения и проведения основных измерений (длина крыла, вес).

Всего за время проведения мечения было отловлено и помечено кольцами с индивидуальными номерами 146 птиц, относящихся к 24 видам. Наиболее часто отлавливаемыми птицами стали зяблик и зарянка, что соотносится с многочисленными ви-

дами для лесных местообитаний. В таблице 9 приводится информация о числе отловленных особей от года. Звездочкой помечены особи, которые впоследствии отловлены повторно. Всего для данной локации мы имеем три повторных отлова в том же месте (все в 2016 г.): по одному отлову на следующий год для садовой славки и лесной завирушки и повторный отлов на второй год после мечения для садовой славки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Подводя итоги, можно сказать, что проведенная работа по мониторингу позволила охарактеризовать видовой и количественный состав орнитофауны территории, выявить закономерности его распределения по основным биотопам, определить многочисленные виды, отметить присутствие ряда редких и охраняемых видов, а также выявить некоторые закономерности изменения состава в связи с такими процессами, как, например, зарастание вырубок.

В качестве кратких выводов из работы можно вывести следующее:

- За всё время проведения мониторинга на изучаемой территории отмечено 127 видов птиц. Регулярно в районе исследований отмечаются некоторые редкие и охраняемые виды, включённые в Красную книгу Ленинградской области и Красную книгу России.
- Анализ количественного состава орнитофауны как для всей территории, так и для трех ключевых биотопов, показал, что в список часто встречаемых видов, как правило, попадали виды, характерные для региона (средняя и южная таёжная подзона) и для соответствующих сообществ.
- Анализ изменения видового состава птиц по годам с применением коэффициентов Жаккара и Сёренсена-Чекановского выявил значительную степень сходства и невысокие темпы его изменения. Сравнение коэффициентов по биотопам показывает сходство антропогенного ландшафта и открытых пространств, а также вырубок и леса.
- Метод многомерного шкалирования подтверждает представления о единстве состава птиц внутри биотопов. При этом птицы вырубок демонстрируют большее сходство с орнитофауной лесов, чем с другими биотопами, а орнитофауна антропогенного ландшафта сходна с таковой открытых пространств. Анализ многомерных данных с применением метода главных компонент выделяет две первых компоненты: открытость местообитаний, и степень антропогенного воздействия на орнитофауну.

Таблица 8. Результаты индивидуального мечения птиц. Звездочкой обозначены птицы, которые впоследствии отловлены в той же локации повторно.

Вид птицы	2004	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2014	2015	2016	Всего
Зяблик		1	2		2	7	3	7		9	31
Зарянка	2	2	1	2	3	1	2	5	1	4	23
Славка садовая		5						6 (1*)	1*	1	13
Мухоловка-пеструшка							3	4		3	10
Славка-черноголовка				2				1	2	4	9
Пеночка-трещотка	4					1	1		1	1	8
Дрозд чёрный								2	1	5	8
Серая мухоловка								2		5	7
Лазоревка										5	5
Снегирь	2							1		1	4
Пеночка-весничка		1						1		2	4
Дрозд певчий								1	1	2	4
Чиж	1	1					1				3
Дрозд-рябинник										3	3
Гаичка буроголовая										2	2
Перевозчик							2				2
Большая синица							1	1			2
Камышевка садовая								1		1	2
Чечевица		1									1
Пищуха										1	1
Дрозд-белобровик										1	1
Савка-мельничек		1									1
Пеночка-теньковка								1			1
Завирушка лесная									1*		1
<b>Всего</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>50</b>	<b>146</b>

## ЛИТЕРАТУРА

Толстенков О.О., Очагов Д.М., 2012. Новые данные о редких и малоизученных птицах юго-востока Ленинградской области // Рус. орнитол. журн. 21 (792): 2161–2172.

Особо охраняемые природные территории Ленинградской области: река Рагуша URL: <http://www.ooptlo.ru/reka-ragusha.html> (дата обращения: 28.01.2017)

Государственный водный реестр: Рагуша (Рагоша) URL: <http://textual.ru/gvr/index.php?card=152651> (дата обращения: 27.01.2017).

Новиков Г.А., 1953. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. — М.: Наука, 502 с.

Дедю И.И., 1989. Экологический энциклопедический словарь. Кишинев.

Красная книга природы Ленинградской области. Т. 3. Животные. 2002. СПб., 480 с.