

Динамика плотности популяции  
обыкновенной белки -  
североевропейского (*Sciurus vulgaris varius*) и  
алтайского (*Sciurus vulgaris altaicus*) подвидов  
в памятнике природы "Елагин остров" с 2022  
по 2023 год и их влияния на состояние  
искусственных гнездовий птиц

**Исследовательскую работу  
выполнила:**

Пленкина Майя Мутховна  
Ученица 8 класса  
ГБОУ Центр образования № 80  
Центрального района  
Санкт-Петербурга

**Руководитель:**

Лагутенко Ольга Игоревна  
Педагог доп. образования  
ГБНОУ "СПБГДТЮ"  
ЭБЦ "Крестовский остров "

## Оглавление

Введение .....	3
2. Обзор литературы .....	4
3. Методика проведения работы.....	5
3.1. Зонирование исследуемой части парка.....	5
3.2. Построение маршрута.....	6
4. Результаты и обсуждение.....	7
4.1. Плотность белок на территории парка .....	7
4.2. Кормовая база парка.....	10
4.2.1. Зависимость плотности белок от преобладания кормовых деревьев.....	10
4.2.2. Зависимость плотности белок от плотности кормушек на участке.....	11
4.2.3. Результаты опроса постоянных посетителей парка «ЦПКиО им. Кирова» на Елагином острове.....	13
4.3. Повреждаемость искусственных гнездовий белками.....	15
Выводы .....	17
Заключение.....	18
Рекомендации.....	18
Литература и интернет - ресурсы.....	19
Благодарности .....	19
Приложения.....	20

## Введение

Белка является символом памятника природы «Елагин остров» и изображена на его эмблеме. Посетители парка специально приезжают туда чтобы покормить их, тем более что в парке круглый год специально продают орехи для угощения белок. Когда мы были с экскурсией в парке в 2022 году, то заметили, что белок огромное количество. Мы могли одновременно наблюдать за кормлением более 20 белок, а на маршруте встречать белку более 50 раз. Мы решили выяснить, как сказывается такая плотность белок на экосистеме парка. Поэтому в течение 2022-2023 года исследовали плотность белок на разных участках парка и их влияние на других обитателей парка.

### **Актуальность:**

Наши исследования в 2022 году показали, что средняя плотность белок на территории ООПТ в 7 раз превышает естественную среднюю плотность в природе на территории лесопарков Санкт-Петербурга и Ленинградской области. При этом, как показали наши наблюдения, белки занимают предназначенные для птиц искусственные гнездовья, расширяют леток и, возможно, разоряют птичьи гнезда [3] (Рис. 1). Так как белки могут отрицательно влиять на численность певчих птиц важно следить за динамикой плотности белок на данной ООПТ и выяснить, какие факторы наиболее выражено влияют на нее.



Рисунок 1. Белки занимают искусственные гнездовья

В январе 2023 в рамках нашего экологического проекта были изготовлены и переданы в ООПТ «Елагин остров» 10 скворечников и 10 синичников с защищённым металлической накладкой летком [4] (Рис. 2, 3, 5 Приложений). Было важно проследить, насколько металлическая накладка может защитить искусственное гнездовье от повреждения белками.

### **Цель работы:**

Исследовать динамику плотности белок с 2022 по 2023 год и их влияние на состояние искусственных гнездовых птиц, а также выяснить, какие экологические факторы влияют на плотность белок на территории памятника природы «Елагин остров».

### **Задачи:**

1. По результатам маршрутного учета выяснить, как соотносится плотность белок на территории Елагина острова со средней плотностью белок в лесах Ленинградской области.
2. Узнать, меняется ли плотность белок на территории Елагина острова в разные годы.
3. Выяснить, существует ли влияние погодных условий и времени года на количество встреченных на маршруте белок.
4. Узнать, зависит ли распределение белок от плотности кормушек на участке.
5. Выяснить, есть ли зависимость распределения белок по площади ООПТ от состава деревьев на участке (пробной площади).
6. Оценить влияние подкормки белок посетителями парка на кормовую базу парка.
7. Произвести учёт искусственных гнездовых и оценить динамику изменений в процентном соотношении поврежденных и неповрежденных белками искусственных гнездовых с 2022 по 2023 год.
8. Оценить, как влияет наличие металлической накладке вокруг летка на повреждаемость искусственных гнездовых белками.

### **Гипотеза:**

В памятнике природы регионального значения «Елагин остров» на плотность белок влияют различные факторы в том числе и кормовая база.

## **2. Обзор литературы**

Численность белок в Санкт-Петербурге быстро растет. Согласно данным государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания на территории городских лесничеств, если в 2018 году было зарегистрировано всего 199 зверьков, то в 2019 их насчитывалось уже 513, а в 2020 — более 550 [9]. Кроме североευропейского подвида белки (*Sciurus vulgaris varius*, Linnaeus 1758) на Елагином острове интродуцирован алтайский подвид (*Sciurus vulgaris altaicus*, Linnaeus 1758). В городских парках происходит уменьшение размеров индивидуального участка белок с 6 га в природе до 0,5 га и меньше в парках, а на Елагином острове до 3,5 белок на га [3]. Расстояние между гайнами с 100-150 м в природе до 40-50 м в парках Санкт-Петербурга, что приводит к территориальным конфликтам [1]. В Москве, по крайней мере, в конце 20 - начале 21 века численность белок в парках была небольшая, сходная с природными условиями [2].

Большую часть жизни белка проводит в кронах деревьев, не спускаясь на землю без крайней необходимости. По зимней окраске хвоста белки делятся на «краснохвосток», «бурохвосток» и «чернохвосток», реже встречаются белки-«серохвостки». Внешний «беличий» вид зверька типичен для древесных форм

семейства. Это мелкий, до 30 см длиной и 350 г весом грызун с вытянутым стройным телом и пушистым хвостом. Поскольку густые волосы, покрывающие хвост, располагаются по бокам, он кажется плоским; длина его лишь немного короче длины тела [1].

Основной природный корм белок – семена хвойных растений. Суточное количество корма, белка должна использовать 1-2 кедровые шишки, или 28-30 еловых, или 200 лиственничных, или 380 сосновых [6]. При недостатке семян хвойных, белки питаются древесными почками, желудями, орехами, лесными ягодами, сережками ивы, древесной корой, распускающимися листочками дуба, лишайника. В желудках белки находили остатки жуков, муравьев, бабочек, их личинок и куколок, птиц и их яйца [7].

О разорении белкой птичьих гнезд пишут многие авторы. Из-за кормления посетителями парков белки стали размножаться до 3-х раз за сезон. Белки поселяются в искусственных гнездовьях для птиц. (Н. Иовченко) [8].

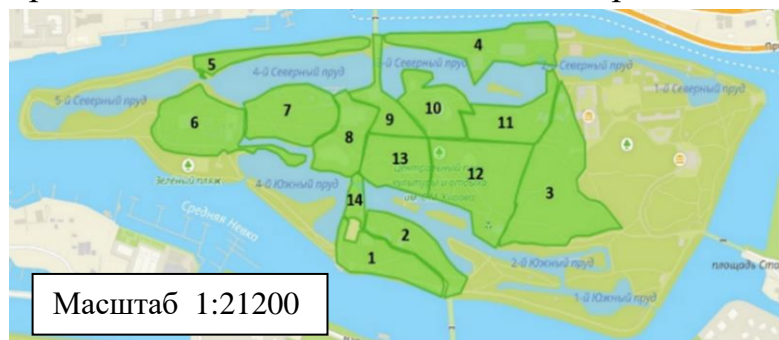
Белка типичный древолаз. Основные ее станции – плодоносящие хвойные леса. В основных станциях имеются «станции переживания» – особая группа высокобонитетных (высокопродуктивных) спелых и перестойных лесов, для которых характерны развитые густые кроны, дуплистость стволов и другие свойства, создающие благоприятные условия для выживания белки. Станции переживания размещены вдоль опушек, речек, в верховьях речек и там, где имеются хорошие почвы для произрастания деревьев, например, на южных и смежных с ними, хорошо дренированных склонах и других местах. В станциях переживания белки встречаются постоянно независимо от урожайности семян хвойных [6].

### 3. Методика проведения работы

#### 3.1. Зонирование исследуемой части парка

Работа проводилась с октября 2022 года по декабрь 2023 года на территории памятника природы регионального значения «Елагин остров» в парке «ЦПКиО им. С. М. Кирова».

Общая площадь парка 98,5 га, включая многочисленные водоёмы. Для проведения исследования, в октябре 2022 г. была определена площадь в центральной части парка,



которая составила около 39,6 га, не включая водоёмы. Для подсчёта плотности белок вся обследуемая территория была разбита на участки по соотношению древесных пород (Рис.2).

Рисунок 2. Выделенные площадки исследуемой части парка

Площадь всей обследуемой территории и каждого отдельного участка определялась с помощью Google Maps (Рис. 3).

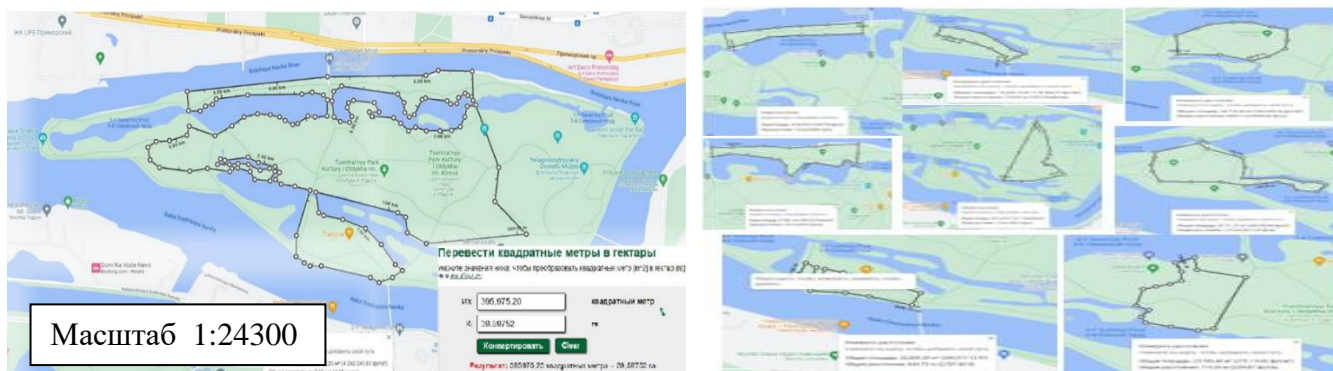


Рисунок 3. Определение площади исследуемых участков парка

### 3.2 Построение маршрута

Маршрут для учета проходил через все обследуемые участки так, чтобы вся площадь участка хорошо просматривалась (Рис. 4).

При обходе выделенных площадок в 2022 году определялись деревья на каждом участке и записывались формулой древостоя, принятой в лесоводстве. В 2023 году ещё раз проверялся состав древостоя.

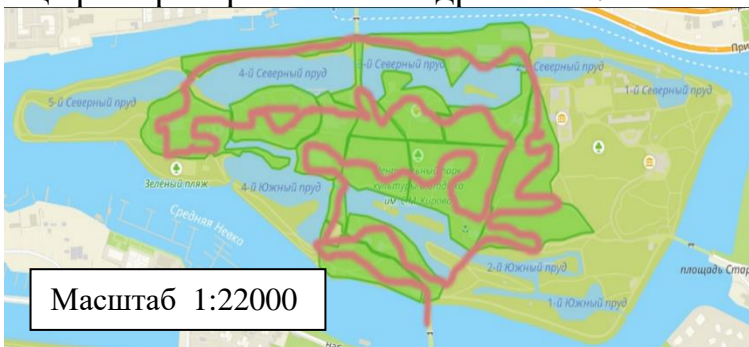


Рисунок 4. Маршрут учета

по 5. При этом отмечалось общее количество белок на участке, их подвиж, количество белок, которых кормят посетители (рис. 1 Приложений). Записывались погодные условия, и учитывалось в какой день недели проводился учёт (табл. 1, 2, 3, 4 Приложений). Также как и в 2022 году, в ноябре 2023 года повторно производился учёт искусственных гнездовий и оценивалась их степень повреждения белками.

Для наглядности и сравнения были составлены таблицы, графики и рисунки, на которых сравниваются показатели за 2022 и 2023 годы. Для достоверной оценки динамики плотности белок отдельно рассматриваются показатели в одинаковый период времени маршрутного учёта в ноябре 2022 и 2023 годов.

Для оценки влияния подкормки белок посетителями парка проводился соцопрос посетителей парка и мониторинг наполняемости кормушек. При этом отмечалось степень наполненности кормушки и виды корма. Всего было опрошено 53 человека.

## 4. Результаты и обсуждение

### 4.1. Плотность белок на территории парка

В парке обнаружено два подвида белок: североευропейский (*Sciurus vulgaris varius*, Linnaeus, 1758) и алтайский (*Sciurus vulgaris altaicus*, Linnaeus, 1758) в соотношении 10 к 1 (Рис. 5,6).

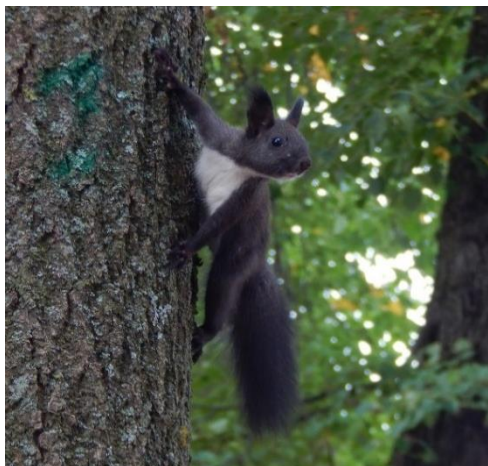


Рисунок 5. Алтайский подвид (*Sciurus vulgaris altaicus*)



Рисунок 6. Североευропейский подвид (*Sciurus vulgaris varius*)

Результаты маршрутных учетов и плотности белок на каждом конкретном участке в ноябре 2022 года и в мае, сентябре и ноябре 2023 года приводятся в таблицах (табл. 1, 2, 3, 4 Приложений). По данным учета были выделены зоны высокой (от 3.2 до 4.8), средней (от 1.9 до 3.1) и низкой (от 0.8 до 1.8) плотности белок. Здесь и далее плотность выражается в количестве белок на гектар (Рис. 7).

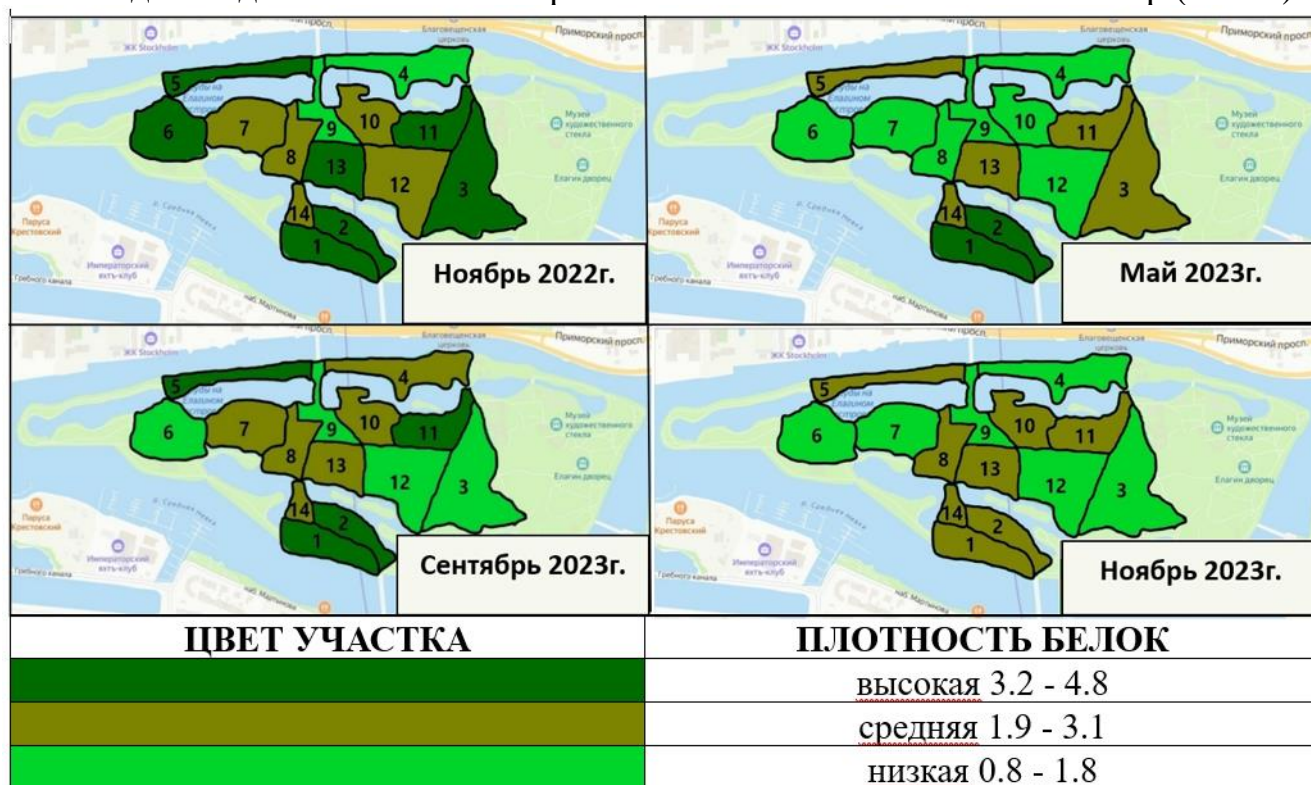


Рисунок 7. Плотность белок на разных участках парка в различные периоды проведения маршрутного учёта

Средняя плотность белок за каждый период проведения маршрутного учёта, оставаясь высокой и превышая естественную плотность в природе. На Елагином острове она значительно меняется в разные годы наблюдения (Рис.8). Так в ноябре 2022 года средняя плотность белок превышала естественную плотность в природе в 7 раз, а в ноябре 2023 года – в 3,6 раз.

Как видно на гистограмме (Рис. 8), средняя плотность белок в 2023 году значительно ниже, чем в ноябре 2022 года. Возможно, в листовые периоды не всех белок удалось учесть, что могло внести погрешность в мае и сентябре. Однако, в сентябре 2023 года белки встречались чаще, чем в мае 2023 года. Можно предположить, что в сентябре увеличивается кормовая база за счёт кормовых деревьев (дуб и хвойные породы). Это предположение подтверждается исследованием зависимости плотности белок от преобладания кормовых деревьев в парке (Таблица 1). Также в это время встречались подросшие бельчата, родившиеся в этом году. Белки могут быть более активны в этот период.



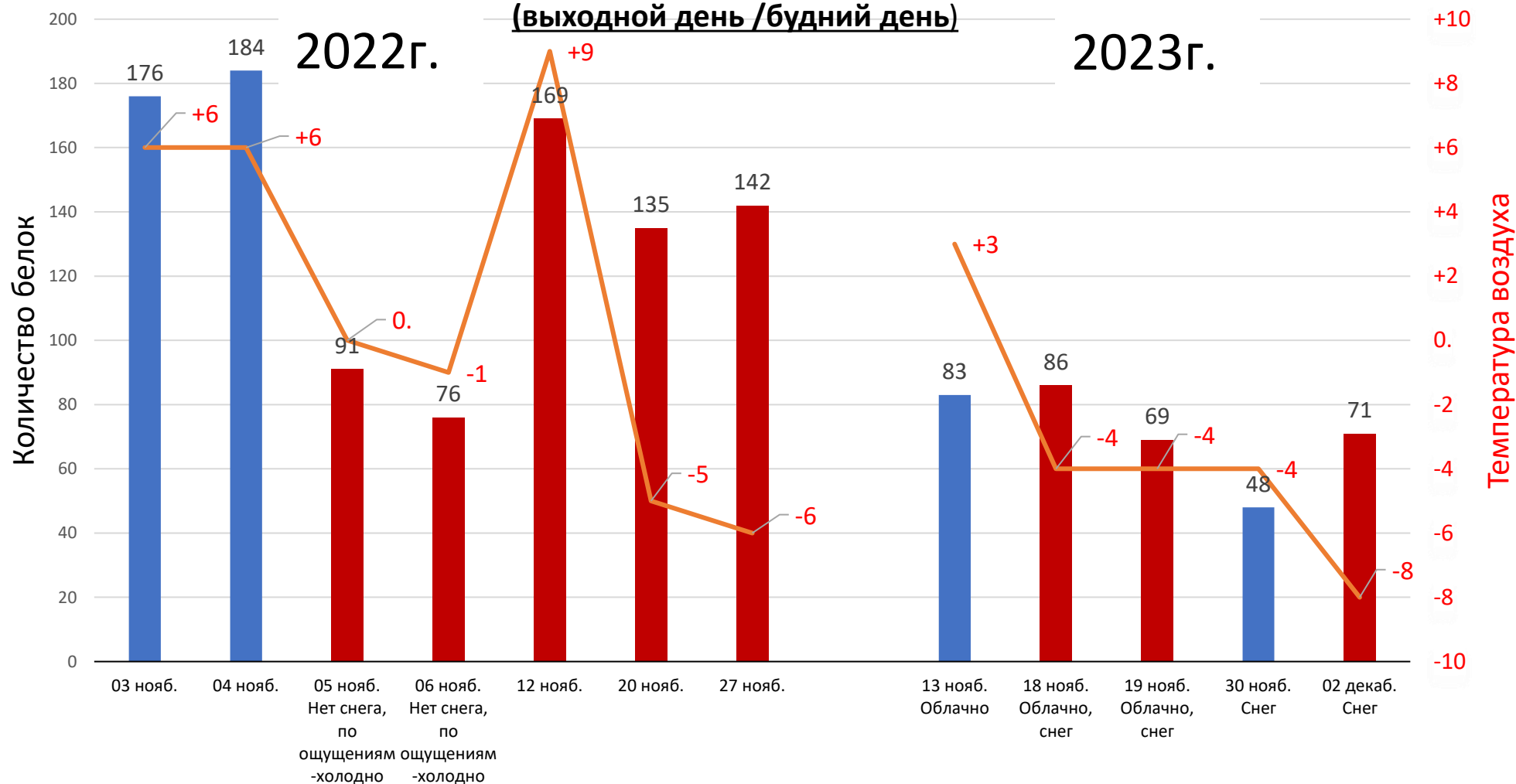
Рисунок 8. Сравнение средней плотности белок на выделенном участке парка в периоды проведения маршрутных учётов с ноября 2022г. по декабрь 2023г.

По сравнению с ноябрем 2022 года плотность белок в ноябре 2023 г уменьшилась почти в 2 раза (Рис. 8). Можно предположить, что это может быть связано с тем, что в ноябре 2022 года большую часть дней, в которые проводился маршрутный учёт была достаточно тёплая погода (Табл.1 Приложений) и отсутствовал снежный покров. Кроме того, в этот период были школьные каникулы (3, 4, 5 и 6 ноября) и выходные 12, 20 и 27 ноября. Было замечено, что в школьные каникулы и в выходные дни посетителей в парке значительно больше, особенно в тёплую погоду. Но 5 и 6 ноября 2022 года температура воздуха была ниже чем в предыдущие дни и из-за отсутствия снега, по ощущениям было достаточно холодно. Посетителей в парке, несмотря на то, что это выходные дни было мало. И белки встречались реже (Рис. 9).

А в ноябре 2023 года температура воздуха была немного ниже, чем в ноябре 2022 года, а также после 19 ноября присутствовал толстый снежный покров до 30-40 см (Рис. 9). Посетителей в парке в ноябре 2023 года было меньше, чем в ноябре 2022года. Белки встречались реже (Табл. 4 Приложений).

## Зависимость количества встреченных белок от погодных условий и дня недели

(выходной день /будний день)



Количество белок: выходной д.  /будний д.

Температура воздуха

Рисунок 9. Зависимость количества встреченных белок от погодных условий и дня недели (выходной день/ будний день)

## 4.2. Кормовая база парка

### 4.2.1 Зависимость плотности белок от преобладания кормовых деревьев

Исследование соотношения деревьев парка показало, что на всех площадках кроме 9, присутствуют кормовые породы деревьев: ель, сосна, лиственница, дуб, хотя белка может поедать семена и других деревьев.

Зависимость считали полной (+), если количество кормовых деревьев на участке 50% и более сочеталось с высокой плотностью белок, отсутствие кормовых деревьев сочеталось с низкой плотностью белок и наличие кормовых деревьев менее 50% со средней плотностью белок. Случай, когда 50% кормовых деревьев сочетался с низкой плотностью, считали, как отсутствие зависимости (-), в остальных случаях: сочетание высокого процента кормовых деревьев со средней плотностью и менее 50% процентов кормовых деревьев с высокой плотностью белок считали за частичную зависимость (+/-).

Таблица 1. Зависимость плотности белок от преобладания кормовых деревьев

№ площади	Формула древостоя	Зависимость плотности белок от преобладания кормовых деревьев			
		ноябрь 2022	май 2023	сентябрь 2023	ноябрь 2023
1	6Лц 2Яс 1Кл 1Лп +Б +И +Т	+	+	+	+/-
2	5Б 2Лц 2И 1Д +Лп	+/-	+/-	+/-	+
3	5Б 2Д 1Е 1Лп 1Кл +Лц	+/-	+	+/-	+/-
4	3Д 2Е 1Б 1 Лц 1 Кл 1 Ол 1С	-	-	+/-	-
5	5Т 3Д 1Е 1Кл+Б	+/-	+	+/-	+
6	4Е 3Т 2Лц 1Кл	+	-	-	-
7	4Лц 3Кл 3Б	+	+/-	+	+/-
8	6Лп 2Д 2И	+	+/-	+	+
9	4Лп 3Яс 2И 1Б	+	+	+	+
10	3И 3Лп 2Яс 1Лц 1Кл	+	+/-	+	+
11	3Б 2Е 2Лц 2 Лп 1Кл+Яс	+/-	+	+/-	+
12	3Е 3Лп 2Б 2Яс	+	+/-	+/-	+/-
13	3Лп 2В 2Кл 1Б 1Д 1Е +Лц	+/-	+	+	+
14	3И 2Кл 2Лц 2Яс 1Д	+	+	+	+
<b>ЦВЕТ УЧАСТКА</b>		<b>ПЛОТНОСТЬ БЕЛОК</b>			
		высокая 3.2 - 4.8			
		средняя 1.9 - 3.1			
		низкая 0.8 - 1.8			

Условные обозначения: Б-берёза; В-вяз; Д-дуб; Е-ель; И-ива; Кл-клён; Лп-липа; Лц-лиственница; Ол-ольха; С-сосна; Т-тополь; Яс-ясень. Цифры обозначают в каком процентном соотношении находятся на участке виды деревьев : 1–10%; 2–20%; 3–30%; 4–40%; 5–50%; 6–60%; 7–70%; 8–80%; 9–90%; 10–100% (Таблица 1).

Анализируя таблицу 1 в целом, наблюдаем 30 случаев полной зависимости, 20 – частичной и в 6 случаев зависимость не выявлена (Рис.10). На 6 участке в 2023 году зависимость не выявлена, в то время как в ноябре 2022 года наблюдалась полная зависимость. Это может быть связано с тем, что в ноябре 2022 года учёт проводился в основном в выходные и дни школьных каникул, когда были достаточно комфортные погодные условия и много кормящих белок посетителей с детьми, особенно на этом участке так как на нем находится зоопарк и деревьев там немного.

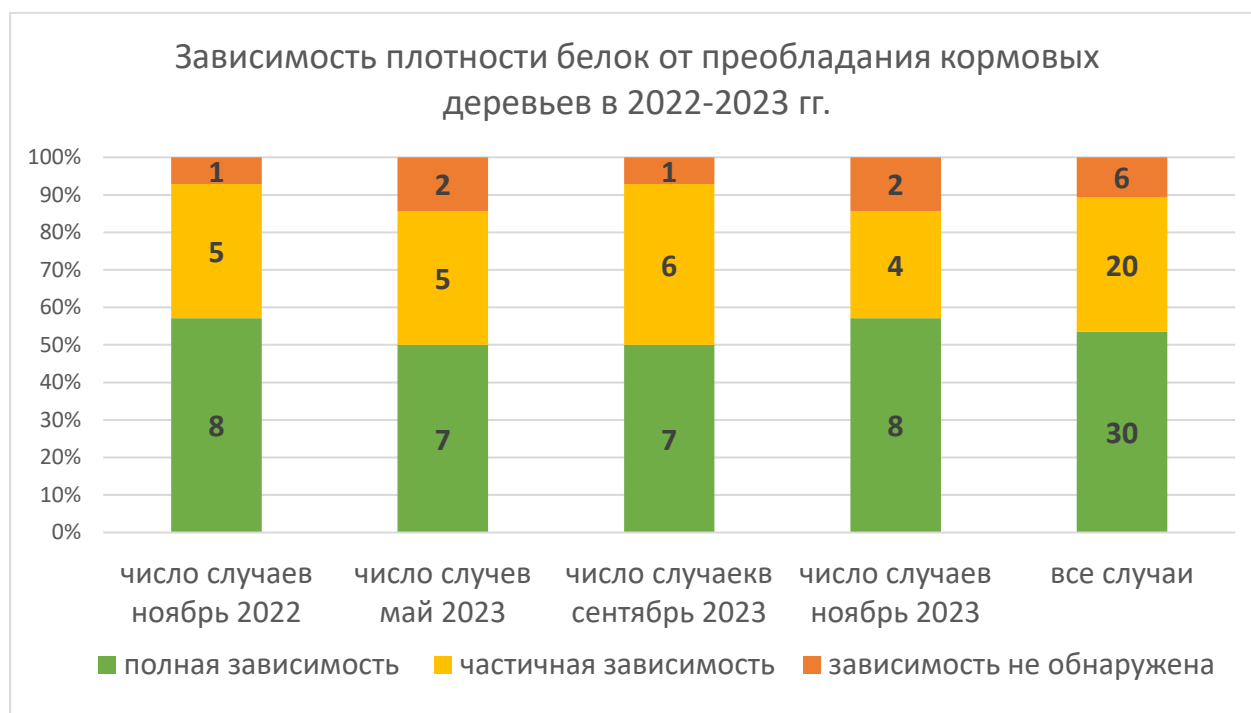


Рисунок 10. Зависимость плотности белок от преобладания кормовых деревьев в 2022-2023 гг.

#### 4.2.2. Зависимость плотности белок от плотности кормушек на участке

В целом в парке большое количество кормушек и по нашим наблюдениям, они достаточно наполнены кормом (семечки, орехи), особенно в выходные дни. На территории парка круглый год продаются корма для белок: фундук, грецкие орехи, и кедровые орехи. Сравнивая плотность кормушек с плотностью белок, можно заметить, что здесь нет полной зависимости: 24 случая зависимости полная, 24 – частичная, 8 случаев отсутствие зависимости (Табл. 2, Рис.11). По нашим наблюдениям белки чаще встречаются там, где много кормящих посетителей.

Зависимость считали полной (+), если высокая плотность кормушек на участке – от 3.3 на га и более сочеталось с высокой плотностью белок, низкая плотность кормушек – от 1,6 и менее сочеталось с низкой плотностью белок и средняя плотность кормушек на участке в диапазоне от 1.7 до 3.2 на га сочеталась со средней плотностью белок. Случай, когда высокая плотность кормушек сочеталась с низкой плотностью белок и низкая плотность кормушек сочеталась с высокой плотностью белок считали, как отсутствие зависимости (-), в остальных случаях: сочетание высокой плотности кормушек со средней плотностью белок, низкой

плотности кормушек со средней плотностью белок и средней плотности кормушек с низкой или высокой плотностью белок считали за частичную зависимость (+/-) (Табл. 2).

Таблица 2. Зависимость плотности белок от плотности кормушек на участке

№ площади	Площадь участка в га	Коли- чествово кормушек	Плотность кормушек на га	Зависимость плотности белок от плотности кормушек			
				ноябрь 2022	май 2023	сен- тябрь 2023	ноябрь 2023
1	2.28	3	1.31	+/-	+/-	+/-	+
2	1.63	8	4.92	+	+	+	+/-
3	6.94	6	0.86	-	+/-	+	+
4	3.19	6	1.88	+/-	+/-	+	+/-
5	1.83	1	0.55	-	+/-	-	+/-
6	3.57	2	0.56	-	+	+	+
7	3.07	12	3.91	+/-	-	+/-	-
8	2.56	7	2.74	+	+/-	+	+
9	1.45	3	2.07	+/-	+/-	+/-	+/-
10	2.39	0	0.00	+/-	+	+/-	+/-
11	2.53	3	1.19	-	+/-	-	+/-
12	5.29	5	0.95	+/-	+	+	+
13	2.53	7	2.76	+/-	+	+	+
14	0.32	1	3.13	+	+	+	+
<b>ЦВЕТ УЧАСТКА</b>				<b>ПЛОТНОСТЬ БЕЛОК</b>			
				высокая 3.2 - 4.8			
				средняя 1.9 - 3.1			
				низкая 0.8 - 1.8			
<b>ПЛОТНОСТЬ КОРМУШЕК</b>							
высокая				3.3 – 4.9			
средняя				1.7 - 3.2			
низкая				0.0 - 1.6			

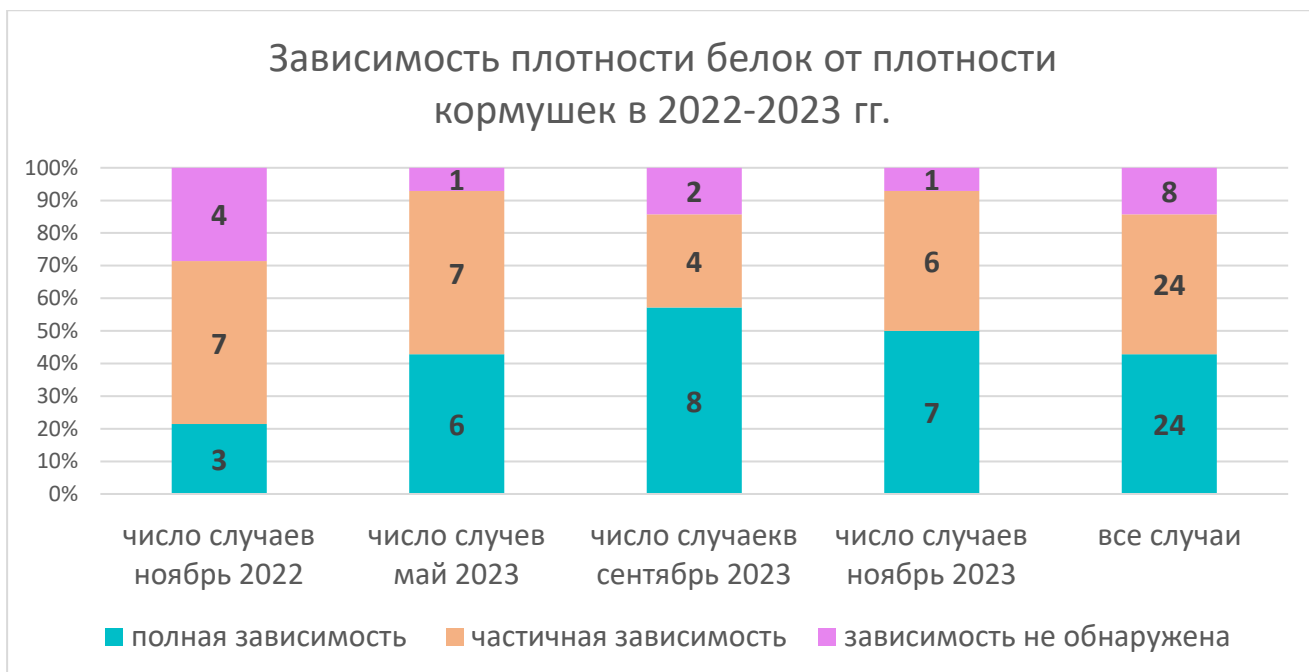


Рисунок 11. Зависимость плотности белок от плотности кормушек в 2022-2023гг.

По нашим наблюдениям, распределение белок в парке в большей степени зависит от пород деревьев на участке, чем от плотности кормушек, хотя нельзя сказать, что зависимость полная.

#### 4.2.3. Результаты опроса постоянных посетителей парка ЦПКиО им. Кирова на Елагином острове

Для выяснения влияния посетителей, которые кормят белок на кормовую базу и их мнения о динамике численности белок, в ноябре 2022 года был проведен опрос постоянных посетителей парка.

Опросы показали, что в парке много постоянных посетителей, причем подавляющее большинство из них постоянно кормят белок.

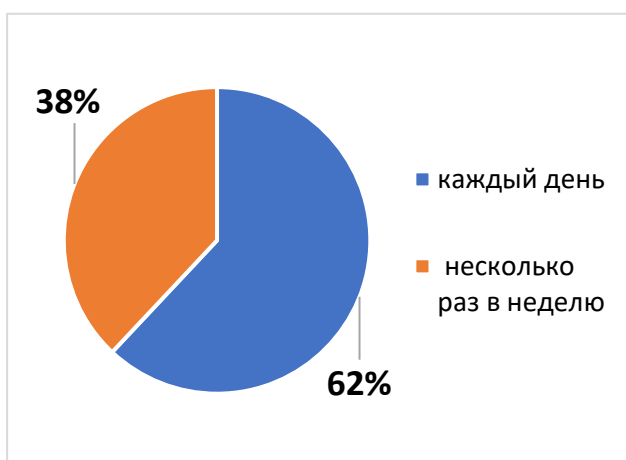


Рисунок 12. Результаты опроса жителей «Как часто Вы ходите в этот парк?»



Рисунок 13. Результаты опроса жителей «Как часто Вы кормите белок?»

Опрос показал, что посетители кормят белок в основном арахисом, на втором месте по популярности грецкие орехи, на третьем - семена подсолнечника и фундук и меньше всего кедровыми орехами

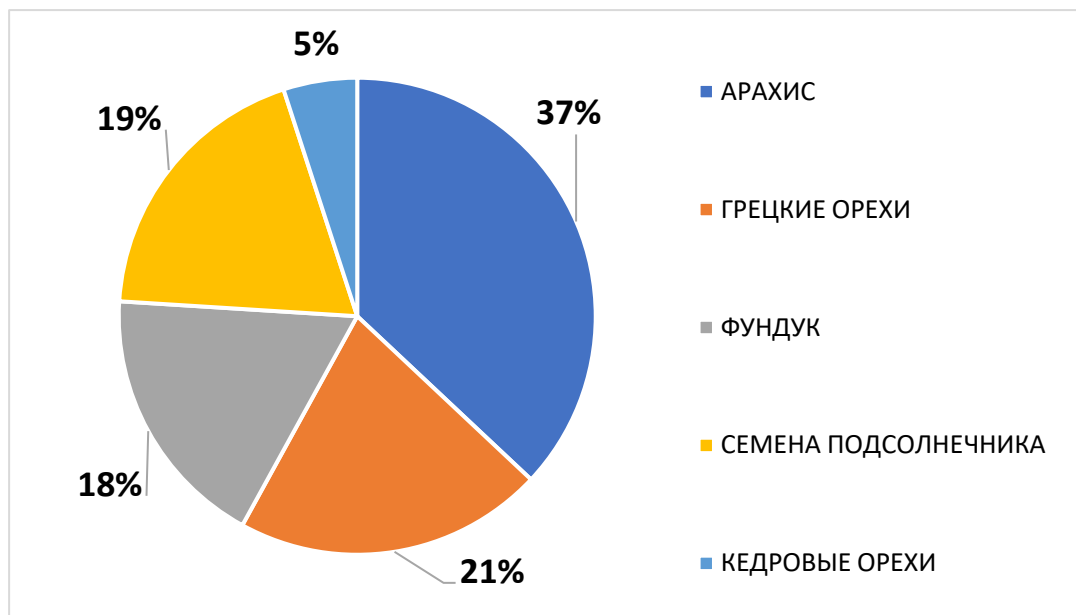


Рисунок 14. Результаты опроса жителей «Чем Вы кормите белок?»

Почти все посетители (98%) считают, что количество белок в парке увеличилось, и только 1% из опрошенных считает, что количество белок не изменилось, и 1%, что количество белок уменьшилось.

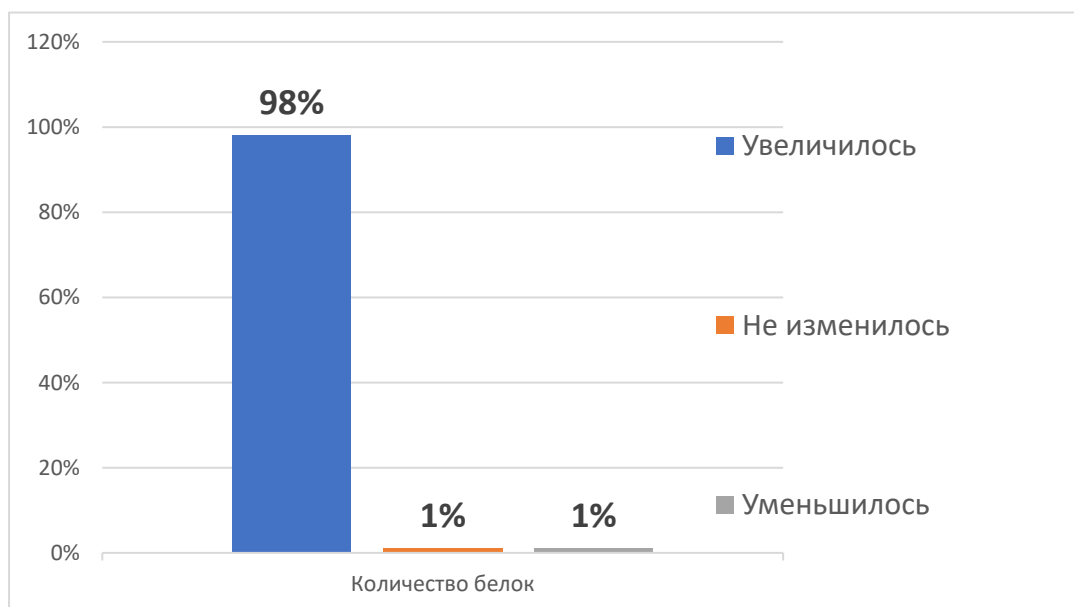


Рисунок 15. Результаты опроса жителей «Как по Вашему мнению изменилось количество белок? (увеличилось, уменьшилось, не изменилось)»

### 4.3. Повреждаемость искусственных гнездовий белками

Все наблюдаемые искусственные гнездовья парка без металлической накладки вокруг летка повреждены белками. Белки используют их в качестве укрытий (Рис.16).



Рисунок 16. Повреждённые белками искусственные гнездовья

Так в 2022 году на исследуемой территории всего было обнаружено 66 поврежденных искусственных гнездовий и все они с незащищённым летком и 9 – неповрежденных, с защищённым летком. Все 9 искусственных гнездовий с защитной металлической накладкой не повреждены белками (Рис. 17, 18).

Весной 2023 года все переданные в январе в рамках экологического проекта 20 искусственных гнездовий с защищённым металлической накладкой летком (10 скворечников и 10 синичников) были развешаны в парке (Рис. 3, 4 Приложений).

При повторном проведении учёта в ноябре 2023 года выяснилось, что количество неповреждённых искусственных гнездовий с металлической накладкой вокруг отверстия увеличилось, а повреждённых без металлической накладки – уменьшилось. По устному сообщению заместителя директора по культурно-просветительской и досуговой деятельности Анны Сергеевны Барышевой, рабочие парка по возможности снимают старые, повреждённые искусственные гнездовья.

В 2023г. на исследуемой территории было обнаружено 57 поврежденных искусственных гнездовий с незащищённым летком и 21 – неповрежденных, с защищённым летком (Рис. 17, 18).

Таким образом, наши наблюдения показали, что белки повреждают все искусственные гнездовья парка без защитной металлической накладки вокруг летка.

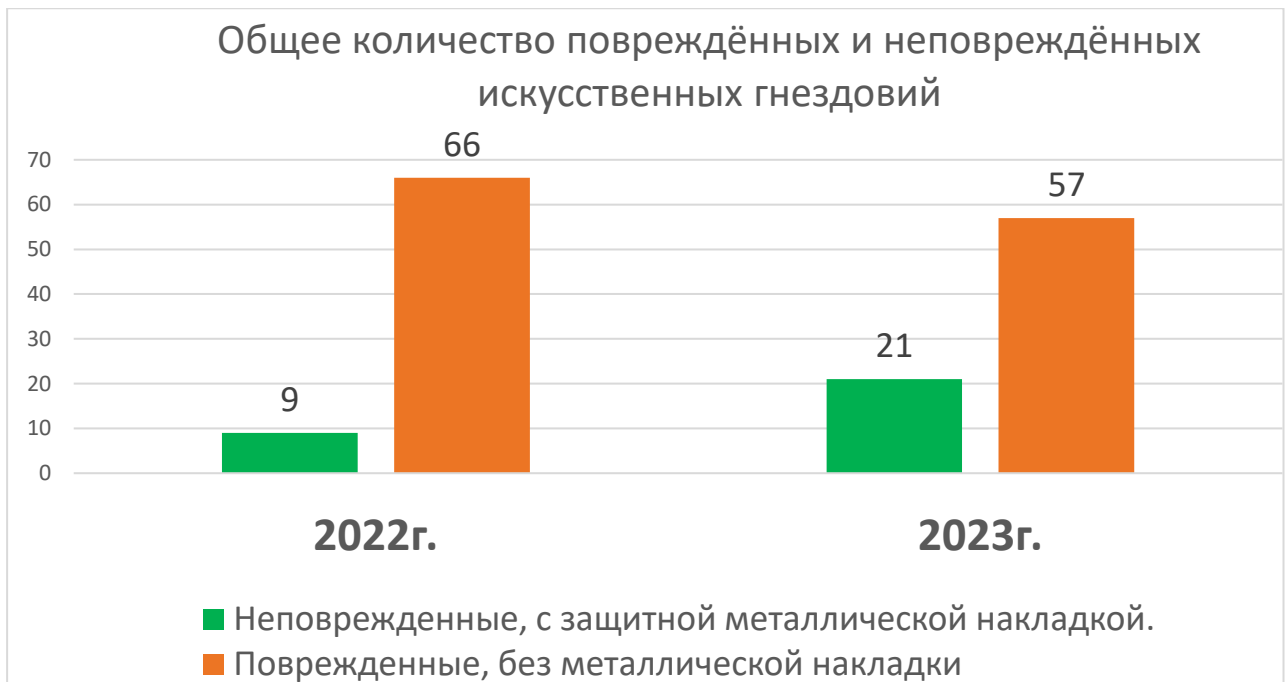


Рисунок 17. Общее количество учтённых повреждённых и неповреждённых белками искусственных гнездовий на исследуемой территории за 2022 и 2023 гг.



Рисунок 18. Соотношение повреждённых и неповреждённых белками искусственных гнездовий на исследуемой территории за 2022 и 2023 гг.

При осмотре искусственных гнездовий было замечено, что и новые, с защищённым металлической накладкой летком белки пытаются разгрызть (Рис.19). Это ещё раз подтверждает необходимость не только строительства для данного парка, с высокой плотностью белок, домиков для птиц с защищённым летком, но и регулярного мониторинга состояния искусственных гнездовий.



Рисунок 19. Новые искусственные гнездовья, погрызенные белками

#### **Выводы:**

1. Плотность белок на Елагином острове в несколько раз превосходит естественную плотность в природе.
2. Оставаясь высокой, на Елагином острове плотность белок значительно меняется в наблюдаемые годы.
3. На количество встреченных белок при маршрутном учете влияют погодные условия и время года.
4. Распределение белок по плотности в парке в большей степени зависит от состава древесных пород и в меньшей степени от распределения кормушек.
5. В местах произрастания хвойных деревьев и дубов плотность белки выше. Таким образом, наблюдается приуроченность белок к определенным местам парка.
6. Проведенный опрос посетителей парка показал, что постоянное и бесконтрольное кормление белок в парке может способствовать их высокой плотности.
7. В процентном соотношении количество неповрежденных белками искусственных гнездовий в 2023 году увеличилось по сравнению с данными учёта в 2022 году, а поврежденных – уменьшилось.
8. Металлическая накладка вокруг летка в достаточной мере защищает искусственное гнездовье от повреждения его белками.

### **Заключение:**

Работа показала, белки, разрушая и используя искусственные гнездовья могут существенно влиять на состав орнитофауны парка. Поэтому мы планируем продолжить данную работу.

Для экологического просвещения населения была разработана и проведена экскурсия, в которой рассказывалось о том, когда белки нуждаются в подкормке, а в какие сезоны ее кормить не нужно, о том как помочь птицам-дуплогнезdnикам существовать в условиях повышенной плотности белок.

По результатам проделанной работы планируется:

- Продолжить исследовать динамику плотности белок в различные сезоны;
- Проводить мониторинг состояния искусственных гнездовий;
- Закартировать повреждённые и неповреждённые искусственные гнездовья на исследуемых площадках парка и выяснить, зависит ли плотность белок от распределения домиков для птиц на участке;
- Регулярно проводить уже разработанную экскурсию для младших школьников и семей с детьми, способствующую повышению экологической грамотности и формированию понимания, что такое экосистема парка и осознания взаимосвязей существующих в ней [5];
- Предоставить полученные данные проведенного исследования сотрудникам садово-паркового хозяйства с рекомендациями продолжать строить искусственные гнездовья с защищённым летком.

### **Рекомендации:**

1. Необходимо регулярно проводить уже разработанную экскурсию для младших школьников и семей с детьми, способствующую повышению экологической грамотности [5];
2. Необходимо проведение эколого-просветительской работы среди населения о том, что нежелательно подкармливать белок в парке начиная с конца весны и до установления снежного покрова:
3. Учитывая количество белок, необходимо развешивание искусственных гнездовий с защищённым летком, причем желательно в местах с их наименьшей плотностью;
4. Желательно добиться прекращения продажи кормов для белок в парке в летне-осенний период.

## Литература и интернет-ресурсы:

1. Бубличенко А.Г. Белки Санкт-Петербурга// Окружающая среда Санкт-Петербурга. – 2019. - №4 (14). – С.11-20.
2. Карасева Е.В., Теплицина А.Ю. Самоилов Б.Л. Млекопитающие Москвы в прошлом и настоящем. – М.: Наука, 1999. – С.86-89.
3. Пленкина М.М. «Маршрутный учёт белок в памятнике природа Елагин остров». Рукопись, 2022г.
4. Пленкина М.М. «Оценка плотности популяции белок Памятника природы «Елагин остров» и их влияния на состояние искусственных гнездовых птиц». Рукопись, 2023г.
5. Пленкина М.М. «Экскурсия: Тайна белок памятника природы - Елагин остров». Рукопись, 2023г.
6. «Биология белки в Красноярском крае» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.sibpush.ru/library/books/shkurki\\_0401.html](https://www.sibpush.ru/library/books/shkurki_0401.html) Дата обращения 12.12.2023
7. «Биология белки обыкновенной Свободненского района Амурской области» 11281 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studizba.com/files/show/doc/119831-9-11281.html> Дата обращения 12.12.2023
8. «На Елагинском острове появились белки-рэкетиры» (интернет-газета «Мойка78.ру» от 25 декабря 2020, 13:21). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moika78.ru/news/2020-12-25/530896-na-elaginom-ostrove-poyavilis-belki-reketiry/> Дата обращения 12.12.2023
9. «Не объект благоустройства, а охотресурс. Как «Фонтанка» потерпела крах в поиске белок из отчета Беглова» (интернет-газета «Фонтанка.ру» от 16 мая 2020, 12:16). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fontanka.ru/2020/05/16/69262513/> Дата обращения 12.12.2023

## Благодарности

Выражаю искреннюю благодарность руководителю работы Ольге Игоревне Лагутенко за помощь и консультации на всех этапах работы над проектом, Евгении Владимировне Ашик и Валентине Сергеевне Котельниковой за консультации по оформлению работы, учителю технологии школы № 321, Владимиру Николаевичу Журавлеву и ученикам 8 А и 8 Б классов, за помощь в изготовлении скворечников и синичников, а также своим родителям за помощь и поддержку.

## Приложения

Таблица 1 - Данные маршрутных учетов в ноябре 2022 года

Дата			03.11	04.11	05.11	06.11	12.11	20.11	27.11	Суммарное количество встреченных белок за весь период наблюдения	Плотность на 1 га
№ площадки	кв.м	га	1	1			1	1	1		
1	22824	2.282	12	15	8	6	12	12	11	<b>76</b>	<b>4.76</b>
2	16249	1.625	10	9	4	5	9	6	8	<b>51</b>	<b>4.48</b>
3	69416	6.942	40	39	22	16	39	28	30	<b>214</b>	<b>4.40</b>
4	31889	3.189	5	7	2	1	6	3	4	<b>28</b>	<b>1.25</b>
5	18290	1.829	12	8	6	3	10	7	7	<b>53</b>	<b>4.14</b>
6	35711	3.571	17	20	8	10	15	17	16	<b>103</b>	<b>4.12</b>
7	30716	3.072	12	13	6	5	12	9	10	<b>67</b>	<b>3.12</b>
8	25559	2.556	10	9	4	4	10	8	7	<b>52</b>	<b>2.91</b>
9	14518	1.452	2	4	2	1	2	1	3	<b>15</b>	<b>1.48</b>
10	23932	2.393	9	9	3	4	8	7	6	<b>46</b>	<b>2.75</b>
11	25303	2.53	12	16	8	6	13	10	12	<b>77</b>	<b>4.35</b>
12	52907	5.291	20	19	9	9	19	16	15	<b>107</b>	<b>2.89</b>
13	25338	2.534	15	15	7	5	13	11	11	<b>77</b>	<b>4.34</b>
14	3203	0.32	0	1	2	1	1	0	2	<b>7</b>	<b>3.12</b>
Суммарное количество встреченных белок за весь период наблюдения	395855	39.59	<b>176</b>	<b>184</b>	<b>91</b>	<b>76</b>	<b>169</b>	<b>135</b>	<b>142</b>	<b>973</b>	
Температура			+6°C	+6°C	0°C	-1°C	+9°C	-5°C	-6°C		
Комментарии					Нет снега, по ощущениям - холодно	Нет снега, по ощущениям - холодно					

Таблица 2 - Данные маршрутных учетов в мае 2023 года

Дата			13.05	17.05	19.05	22.05	23.05	Суммарное количество встреченных белок за весь период наблюдения	Плотность на 1 га	
№ площадки	кв.м	га								
1	22824	2.282	10	6	7	7	8	38	3.33	
2	16249	1.625	7	4	4	6	5	26	3.20	
3	69416	6.942	19	14	12	10	16	71	2.05	
4	31889	3.189	3	3	4	5	4	19	1.19	
5	18290	1.829	3	5	6	5	4	23	2.52	
6	35711	3.571	6	6	5	4	5	26	1.46	
7	30716	3.072	5	4	5	3	3	20	1.30	
8	25559	2.556	5	3	4	3	2	17	1.33	
9	14518	1.452	2	1	2	2	0	7	0.96	
10	23932	2.393	6	4	3	5	3	21	1.76	
11	25303	2.53	9	6	6	5	4	30	2.37	
12	52907	5.291	7	6	5	6	4	28	1.06	
13	25338	2.534	8	6	8	9	6	37	2.92	
14	3203	0.32	1	0	1	1	1	4	2.50	
Суммарное количество встреченных белок за весь период наблюдения			395855	39.59	<b>91</b>	<b>68</b>	<b>72</b>	<b>71</b>	<b>65</b>	<b>367</b>
Температура			+14°C	+17°C	+17°C	+16°C	+17°C			
Комментарии			Солнечно	Переменная облачность	Солнечно	Переменная облачность	Солнечно			

Таблица 3 - Данные маршрутных учетов в сентябре 2023 года

Дата			15.09	17.09	21.09	22.09	25.09	Суммарное количество встреченных белок за весь период наблюдения	Плотность на 1 га
№ площадки	кв.м	га							
1	22824	2.282	8	12	10	6	7	43	<b>3.77</b>
2	16249	1.625	6	9	10	8	2	35	<b>4.31</b>
3	69416	6.942	13	12	8	11	20	64	<b>1.84</b>
4	31889	3.189	6	9	8	6	13	42	<b>2.63</b>
5	18290	1.829	5	10	16	3	9	43	<b>4.70</b>
6	35711	3.571	5	8	5	4	3	25	<b>1.40</b>
7	30716	3.072	7	6	5	6	5	29	<b>1.89</b>
8	25559	2.556	5	9	11	6	4	35	<b>2.74</b>
9	14518	1.452	2	3	1	2	4	12	<b>1.65</b>
10	23932	2.393	7	4	5	7	6	29	<b>2.42</b>
11	25303	2.53	6	11	9	7	8	41	<b>3.24</b>
12	52907	5.291	9	7	5	6	5	32	<b>1.21</b>
13	25338	2.534	8	11	3	4	9	35	<b>2.76</b>
14	3203	0.32	1	2	1	0	1	5	<b>3.13</b>
Суммарное количество встреченных белок за весь период наблюдения			<b>88</b>	<b>113</b>	<b>97</b>	<b>76</b>	<b>96</b>	<b>470</b>	
Температура			+15°C	+14°C	+18°C	+16°C	+17°C		
Комментарии			Облачно	Облачно	Облачно	Солнечно	Переменная облачность		

Таблица 4 - Данные маршрутных учетов в ноябре 2023 года

Дата			13.11	18.11	19.11	30.11	02.12	Суммарное количество встреченных белок за весь период наблюдения	Плотность на 1 га	
№ площадки	кв.м	га								
1	22824	2.282	9	7	7	4	6	33	<b>2.89</b>	
2	16249	1.625	7	6	8	1	3	25	<b>3.08</b>	
3	69416	6.942	15	11	10	8	6	50	<b>1.44</b>	
4	31889	3.189	1	7	4	1	8	21	<b>1.32</b>	
5	18290	1.829	3	6	4	5	6	24	<b>2.62</b>	
6	35711	3.571	7	4	2	4	3	20	<b>1.12</b>	
7	30716	3.072	7	4	6	4	3	24	<b>1.56</b>	
8	25559	2.556	5	7	4	3	7	26	<b>2.03</b>	
9	14518	1.452	1	1	2	2	0	6	<b>0.83</b>	
10	23932	2.393	5	7	4	3	4	23	<b>1.92</b>	
11	25303	2.53	7	8	6	4	7	32	<b>2.53</b>	
12	52907	5.291	6	7	5	3	10	31	<b>1.17</b>	
13	25338	2.534	10	9	6	5	7	37	<b>2.92</b>	
14	3203	0.32	0	2	1	1	1	5	<b>3.13</b>	
Суммарное - количество встреченных белок за весь период наблюдения			395855	39.59	<b>83</b>	<b>86</b>	<b>69</b>	<b>48</b>	<b>71</b>	<b>357</b>
Температура			+3°C	-4°C	-4°C	-4°C	-8°C			
Комментарии			Облачно	Облачно, снег	Облачно, снег	Ясно, глубокий снег, мало посетителей	Ясно, глубокий снег, мало посетителей			



Рисунок 1. Посетители парка, кормящие белок



Рисунок 2. Ученики 8-ых классов собирают скворечники и синичники



Рисунок 3. Передача новых искусственных гнездовий парку



Рисунок 4. Развешанные в парке новые домики для птиц

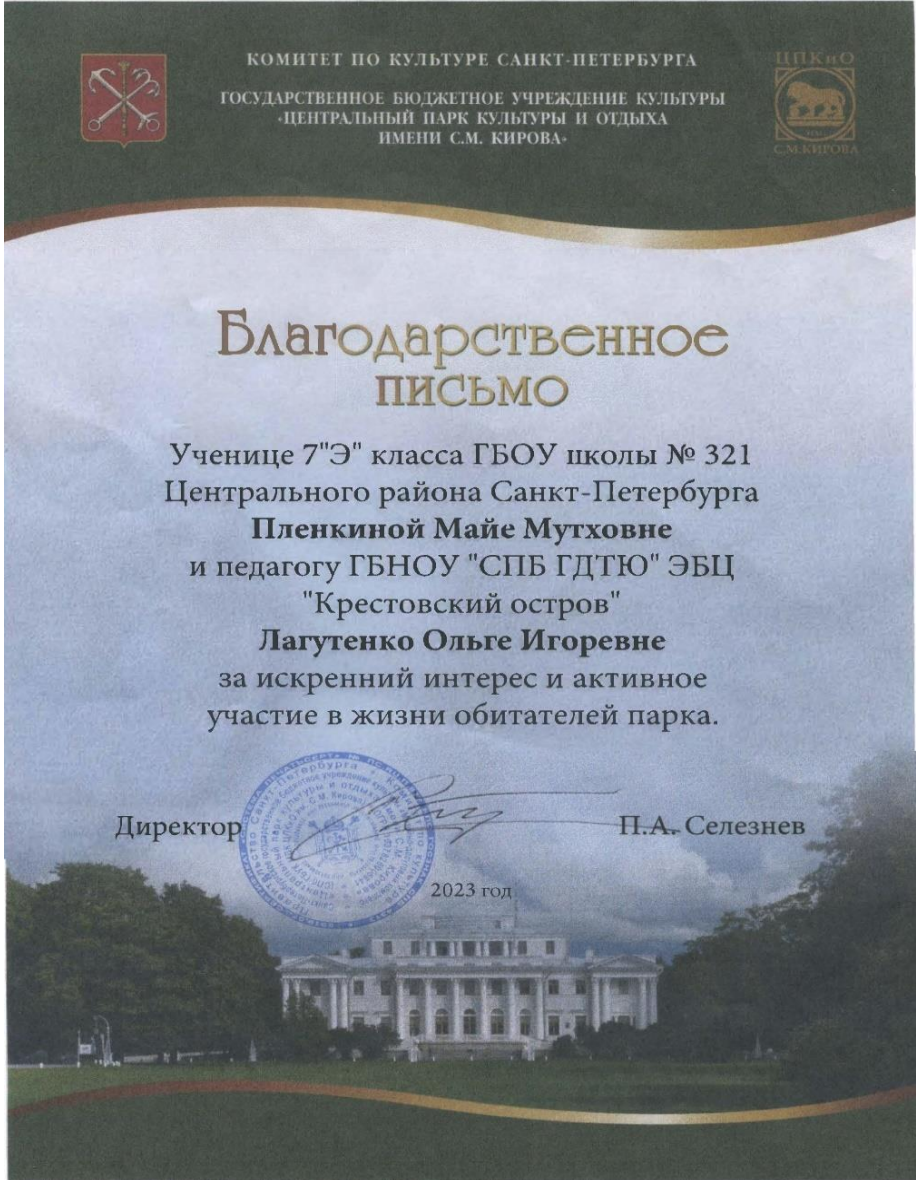


Рисунок 5.  
Благодарственное  
письмо от  
администрации парка