

Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного  
образования  
«Станция юных натуралистов»

Исследовательский проект

направление зоотехния и ветеринария

**Анализ питания хищных птиц по погадкам.**

Автор: Биттер Григорий Владимирович,

9 класс

ДТО «Зоолог»,

МАУ ДО

«Станция юных натуралистов»

Руководитель:

Биттер Владимир Андреевич,

ПДО МАУ ДО

«Станция юных натуралистов»

Краснотурьинск, 2019

## Содержание

|                                                                         | Стр. |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| Оглавление                                                              |      |
| Аннотация                                                               | 3    |
| Введение                                                                | 4    |
| 1. Теоретическая часть.                                                 | 6    |
| 1.1. Погадки                                                            | 6    |
| 1.2. Обзор источников информации.                                       | 7    |
| 1.3. Видовой список птиц, чьи погадки были использованы в исследовании. | 9    |
| 2. Практическая часть                                                   | 10   |
| 2.1. Методика исследования.                                             | 10   |
| 2.2.1. Размеры и вес погадок.                                           | 11   |
| 2.2.2. Подсчет числа жертв.                                             | 13   |
| 2.2.3. Расчеты массы съеденного корма.                                  | 14   |
| Перспективы исследования.                                               | 15   |
| Благодарности                                                           | 15   |
| Выводы                                                                  | 16   |
| Источники информации.                                                   | 17   |
| Приложение                                                              | 19   |

**Аннотация.**

В работе анализируется материал погадок, полученных от девяти видов хищных птиц. Рассматриваются видовые особенности размеров и веса погадок. Проводится первичный подсчет численности жертв. Сравниваются некоторые характеристики погадок птиц живущих в неволе и в природных условиях.

## **Введение.**

Роль птиц в природе весьма значительна благодаря разнообразию их деятельности и очень большой численности. Большая подвижность и высокий уровень метаболизма определяют их видную роль в биогеоценозах. Птицы обычно представляют конечные звенья цепей питания. Во время кочевок и сезонных миграций птицы посещают биоценозы, разделенные сотнями и тысячами километров, и тем самым участвуют в глобальном биологическом круговороте веществ.

Отсюда вытекает актуальность изучения питания птиц, как одного из факторов взаимодействия с окружающей средой.

В настоящее время при изучении питания птиц уже не ограничиваются общими наблюдениями. Существует ряд способов, которые позволяют достаточно точно определить характер питания птиц, один из которых, заключается в исследовании погадок. Погадками называются комки непереваренных частиц пищи (кости, зубы, шерсть, перья), выбрасываемые некоторыми видами птиц из желудка через рот. В погадках хищных птиц часто находят целые черепа грызунов, по которым можно определить даже вид жертвы. Зная видовую принадлежность погадок и время их сбора, можно с достаточной ясностью характеризовать питание данной птицы.

Нам представилась уникальная возможность изучить питание хищных птиц, по погадкам, так как в наше распоряжение попали образцы, собранные во время полевой экспедиции в Челябинской области в полевой сезон 2018 года. В частности, нам предложили поучаствовать в разборе материала и представить данные в институт экологии ИЭРиЖ УрО РАН, где они будут проанализированы в рамках проекта "Мелкие млекопитающие на пути их орнитогенной трансформации из объектов биоценозов в субфоссильное состояние", который реализуется при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований. Участник проекта – выпускник Станции юннатов, мой коллега, Грачев Сергей, студент географо-биологического факультета Уральского государственного педагогического университета, руководитель проекта: Кропачева Юлия Эвальдовна - к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории палеоэкологии Института экологии растений и животных уральского отделения российской академии наук. А также, в связи с этим появилась возможность провести сравнение погадок семи видов хищных птиц, содержащихся на Станции юных натуралистов.

Цель исследования: Изучить меристические характеристики погадок некоторых видов хищных птиц, используя биоматериал, собранный в природе и в живом уголке Станции юных натуралистов.

Задачи:

1. Провести измерение и взвешивание погадок, сравнить данные с источниками информации и между собой.
2. Разобрать и проанализировать состав погадок
3. Определить количество жертв в погадках
4. Выяснить особенности сохранности костей черепа в погадках птиц живого уголка станции юных натуралистов.
5. Рассчитать массу предполагаемых жертв

**Объект исследования** - погадки некоторых видов птиц

**Предмет исследования** - характеристики погадок птиц и возможные причины их изменений

**Гипотеза** – если предположить, что механизм формирования погадки у всех птиц сходен, значит они будут отличаться лишь видом жертвы хищника.

## 1. Теоретическая часть.

**1.1. Погадки** (лат. *Dejectio*, рус. *Погадках*, англ. *Pellet*) — спрессованные непереваренные остатки пищи животного происхождения (кости, шерсть, перья, хитин насекомых и т.п.), срыгивает некоторые птицы в виде округлой кома. Погадках птицы сбрасывают примерно через 10:00 после питания. Ее состав зависит от пищи, которую потребляет птица. Например, погадки совообразных чаще всего состоят из шерсти и костей мелких млекопитающих (грызунов и насекомоядных), поэтому они серого и коричневого цвета; крупных чаек — из костей и чешуи рыб, поэтому они светлые; удода — из хитина насекомых (черные по цвету).

Содержание погадок анализируют при изучении питания птиц. Также по погадках определяют здоров птица, которую содержат в неволе, если птица не отрыгивает погадках длительное время, это может свидетельствовать о закупорке пищевода, мешает ему это сделать. Исследование погадок помогает установить видовой состав мелких млекопитающих и других животных определенной местности (т. н. Погадковый метод). Погадки могут содержать жизнеспособные бактерии и вирусы грызунов, поэтому их используют для выявления очагов некоторых инфекционных болезней. В связи с этим, перед началом исследований погадок, их необходимо стерилизовать, например, в микроволновой печи.

Метод изучения питания птиц по погадкам удобен тем, что он не наносит им никакого вреда.

Сбрасывание погадок наиболее характерно для дневных и ночных хищных птиц, добывающих позвоночных животных и поедающих их вместе с костями, шерстью и перьями. Не всегда, но довольно часто вблизи гнезда хищника удастся обнаружить разделочную площадку, на которой взрослые птицы подготавливают добычу для скормливания птенцам. Такая находка большая удача для исследователя. Там можно обнаружить много птичьих перьев, клочки шерсти или другие остатки, в зависимости оттого, чем хищники кормят птенцов. Здесь же можно увидеть и большое количество погадок взрослых птиц.

Очень удобно изучать погадки сов. В отличие от многих дневных хищных птиц совы глотают добычу целиком или большими кусками. И кости в их погадках сохраняются лучше, что облегчает их определение. Замечено, что погадки из шерсти и костей отрыгиваются совами через 2—2,5 сут после того, как была съедена добыча.

Сбрасывают погадки и многие рыбацкие птицы, но не все. Например, узкоспециализированные ихтиофаги — скопа, пеликаны, бакланы — способны

переваривать рыбу вместе с костями и чешуей. Цапли тоже, судя по всему, переваривают рыбу полностью.

Чайки и крачки, поедая рыб, в состоянии переварить лишь мягкие ткани. Кости рыб, другой добычи и хитин насекомых они отрыгивают в виде погадок. Крупные чайки, отличающиеся всеядностью и кормящиеся отходами рыболовных и зверобойных промыслов, а также подбирающие на свалках всякие отбросы, часто заглатывают пропитанную кровью и жиром бумагу.

Сбрасывание погадок свойственно и некоторым насекомоядным птицам. Особенно тем из них, которые ловят крупных насекомых с жесткими хитиновыми покровами: больших жуков, кобылок, перепончатокрылых.

Погадки продуцируются чрезвычайно широким кругом, всего более чем 300 видами, потребляющими трудноперевариваемые растительные и животные корма (Воронецкий В.И., 2013)

## **1.2. Обзор источников информации.**

Многие сотни исследований, в которых использовался метод сбора и анализа погадок, увидел свет в XX веке в Германии, США, Великобритании, Франции, Швеции, Норвегии и в других странах Запада. По оценке испанских исследователей, сделанной на основе анализа публикаций, вышедших в Западной Европе было идентифицировано более одного миллиона жертв, выявлены пищевые связи в рамках системы «хищник - жертва», определена, в некоторых случаях, динамика численности основных видов жертв.

Неоднократно было показано, что определение костных остатков в погадках птиц позволяет весьма эффективно выявлять редкие, в данном районе виды животных, что может значительно уточнять границы их ареалов (Калякин В.Н. и др.). Здесь вполне уместно напомнить замечательную историю о открытии селевинии – боялычной сони, эндемика Казахстана. Присутствие нового вида было зафиксировано в погадках хищных птиц, собранных экспедицией зоолога В.А. Селевина в 1934 – 1935 гг. И лишь позднее, спустя несколько лет, в пустыне Бетпак – Дала были отловлены несколько экземпляров, по которым в 1939 г. был описан новый вид грызуна – представителя особого семейства Seleviniidae.

Еще один пример, на острове Долгом, разбор погадок хищных птиц позволил установить присутствие в фауне копытного лемминга (Калякин В.Н. и др.).

Анализ погадок позволяет оценить потребности в пище.

Так, например вес оптимальной добычи, играющей ключевую роль в питании филина, находится на уровне суточной кормовой потребности, - около 435 г. (Mikkola,

1983, по Абушину А.А., 2018). По результатам анализа полных погадок ( $n = 28$ ) примерная суточная норма составила 389 г. (± 207) (Абушин А.А., 2018).

Изучение питания филина в Якутии, исходя из размеров позвонков и возраста рыб (жертвы филина), который определялся по годичным кольцам на костях, отдельные особи ленков имели вес 1200 – 1500г., однако большее количество костных остатков принадлежало рыбам 500 – 700 г. (Егоров О.В., 2018).

Еще один момент, который можно определить изучая погадки – это количество особей, съеденных хищником.

Обычный рацион Филина в окрестностях Элисты состоит из ушастых и белогрудых ежей, птиц, мелких и крупных грызунов, молодняка зайца русака и изредка крупных членистоногих (Абушин А.А., 2018).

По количеству особей в погадках ( $n = 55$ ) установлено, что за время суточной охотничьей активности в весенне-летний период одна птица чаще добывает и съедает 1 (69%) или 2 (25%) (Абушин А.А., 2018).

Субдоминантами в питании филина выступают птицы (28%) (Абушин А.А., 2018). Крупная погадка филина размерами 16х3,6 см, содержащая скелеты 7 полевок и 1 серой крысы (Абушин А.А., 2018).

В верхнем течении реки Лены среди погадок филина учтены около 20 видов млекопитающих и около 12 видов птиц (Егоров О.В., 2018). Все различия в пищевой специализации филина в различных природных зонах Якутии могут быть объяснены видовым составом, уровнем численности и доступностью основных объектов питания (Егоров О.В., 2018).

### 1.3. Видовой список птиц, чьи погадки были использованы в исследовании.

| Вид птицы             | Латинское название                       |
|-----------------------|------------------------------------------|
| Дербник               | <i>Falco columbarius</i> Linnaeus, 1758  |
| Сыч мохноногий        | <i>Aegolius funereus</i> Linnaeus, 1758  |
| Сова ушастая          | <i>Asio otus</i> Linnaeus, 1758          |
| Сова болотная         | <i>Asio flammeus</i> Pontoppidan, 1763   |
| Неясыть длиннохвостая | <i>Strix uralensis</i> Pallas, 1771      |
| Филин                 | <i>Bubo bubo</i> Linnaeus, 1758          |
| Бородатая неясыть     | <i>Strix nebulosa</i> J.R. Forster, 1772 |
| Канюк обыкновенный    | <i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758        |

## **2. Практическая часть.**

### **2.1. Методика исследования.**

Собранные в природе погадки высушивают. Затем отделяют от шерсти костные остатки и иные включения. Кости и шерсть взвешивают отдельно.

Так же проводили измерение длины и ширины погадок при помощи штангенциркуля.

Костные остатки используют для измерения и последующего восстановления по ним массы съеденных грызунов, а также для их определения и вычисления спектра питания.

Используя уравнение, приведенное ниже, вычисляют массу съеденного корма (Коротков Д.В.)

$$WK = 31,76 WШ + 0,073$$

WK — масса съеденного корма (г), WШ — масса шерсти, содержащейся в погадках (г).

По этой формуле можно вычислить количество корма, которое потребила птица за время накопления погадки. Зная число погадок, которые отдаются птицей за сутки, нетрудно вычислить суточный рацион хищника, по которому можно оценить суточный бюджет энергии.

Расчеты статистических показателей делали при помощи программы Excel.

## 2.2. Результаты исследования.

### 2.2.1. Размеры и вес погадок.

При исследовании погадок необходимо учитывать их признаки в комплексе, имея ввиду, что даже у одной особи они существенно варьируют даже по таким признакам, как размеры и окраска. Данные по измерению и взвешиванию погадок представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Параметры исследуемых погадок в сравнении с литературными (Сидорович А. А., 2014) данными.

| Вид птицы                                                                  | Длина (см)         | Ширина (см)        | Вес (г) |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------|
| Дербник ( <i>Falco subbuteo</i> )                                          | 1,0-2,5            | 0,8-1,2            |         |
| Наш                                                                        | 2,45 (1,40 – 2,99) | 1,46 (1,08 – 1,80) | 0,51    |
| Сыч мохноногий ( <i>Aegolius funereus</i> Linnaeus, 1758)                  | 2,0 -3,0           | 1,5-2,0            |         |
| Наш                                                                        | 3,01 (2,23-4,11)   | 1,56 (1,19-1,89)   | 1,29    |
| Сова ушастая ( <i>Asio otus</i> Linnaeus, 1758)                            | 3,0 – 7,0          | 2,0-2,5            |         |
| Наш                                                                        | 2,79 (2,25 – 3,31) | 1,95 (1,49 – 1,99) | 1,74    |
| Сова болотная ( <i>Asio flammeus</i> Pontoppidan, 1763)                    | 4,0-7,0            | 2,0-2,5            |         |
| Наш                                                                        | 4,06 (4,04 – 4,08) | 1,95 (1,93 -1,96)  | 2,02    |
| Неясыть длиннохвостая ( <i>Strix uralensis</i> Pallas, 1771)               | 5,5 – 8,5          | 2,5-3,0            |         |
| Наш                                                                        | 3,71 (2,59 – 4,49) | 2,35 (1,68 – 3,28) | 1,36    |
| Филин ( <i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758))                                 | 8,0-10,0           | 3,5-4,5            |         |
| Наш                                                                        | 5,36 (5,29 – 5,43) | 2,85 (2,52 – 3,18) | 2,85    |
| Челябинск                                                                  | 8,84 (4,66 -13,05) | 3,51 (2,26 -5,15)  |         |
| Бородатая неясыть ( <i>Strix nebulosa</i> J.R. Forster, 1772)<br>Челябинск | 4,43               | 2,05               |         |

Как мы видим данные по размерам, полученные по погадкам, собранным на Станции юных натуралистов не существенно отличаются от данных приведенных в литературе, не смотря на то, что птицы содержаться на однообразном корме из мяса домашних кур. Единственная закономерность, которую можно отметить, это то, что погадки крупных птиц (филин и длиннохвостая неясыть), в нашем случае меньше. Думаем из – за того, что основу погадки наших птиц составляет опил.

Более обширный материал, полученный по погадкам, собранным в ходе экспедиции по Челябинской области (Приложение «Сведения о погадках собранных в Челябинской области») позволяет сделать среднестатистическую обработку по параметрам.

Таблица 2.

Средние показатели по погадкам, собранным в Челябинской области.

|     | Параметры и состав погадки    |      | Источник материала          |
|-----|-------------------------------|------|-----------------------------|
| 1.  | Средняя длина погадки         | 4,43 | Бородатая неясыть, гнездо 1 |
| 2.  | Средняя ширина погадки        | 2.05 |                             |
| 3.  | Среднее кол-во шерсти (г)     | 4,14 |                             |
| 4.  | Среднее кол-во костей (г)     | 3,26 |                             |
| 5.  | Среднее кол-во черепов (шт)   | 2    |                             |
| 6.  | Среднее кол-во ниж.челл. (шт) | 2.5  |                             |
| 7.  | Седалежная кость              | 7    |                             |
| 8.  | Большеберцовая кость          | 5.45 |                             |
| 9.  | Плечевая кость                | 7.27 |                             |
| 10. | Лопатка                       | 0.9  |                             |
| 11. | Среднее кол-во шерсти (г)     | 8.78 | Филин                       |
| 12. | Среднее кол-во костей (г)     | 5.95 |                             |
| 13. | Среднее кол-во шерсти (г)     | 5    | Бородатая неясыть, гнездо 2 |
| 14. | Среднее кол-во костей (г)     | 2,02 |                             |

Как мы видим, даже у особей одного вида погадкам различаются и по величине и по массе

### 2.2.2. Подсчет числа жертв.

В погадках птиц, можно обнаружить значительный спектр объектов питания – от беспозвоночных до млекопитающих и птиц. Среди останков, попадающихся в погадках наибольшую, ценность имеют черепа жертв, нижние челюсти, а так же кости отделов конечностей.

Если рассмотреть то, что остается в погадках птиц, содержащихся на станции юннатов, то можно сказать, что в них сохраняется очень мало костей. Видимо куриные кости, тем более кости куриного черепа в большинстве своем перевариваются полностью. Остаются только челюстные кости. В погадках сокола мы вообще не обнаружили костей, видимо выбирает только мясо, вся погадка состоит из опила.

В погадках Длиннохвостой неясыти по черепам млекопитающих можно предположить количество пойманных жертв (Таблица 3).

Таблица 3

Количество черепов, обнаруженных в погадках бородатой неясыти (Челябинск)

| Количество погадок     | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  |
|------------------------|----|----|----|----|----|
| Количество черепов (n) | 7  | 8  | 7  | 2  | 2  |
| % от общего числа (26) | 27 | 30 | 27 | 10 | 10 |

Как мы видим наибольшим числом жертв (3 и 4) характеризуется лишь десять % погадок. Самые массовые погадки содержат 0,1 и 2 черепа.

В литературе мы нашли следующие сведения. В 5 погадках бородатой неясыти *Strix nebulosa*, собранных в Краснобаковском районе Нижегородской области, содержались остатки 19 зверьков, в том числе 7 полевок экономок, 4 пашенных полевок, 3 обыкновенных бурозубок, 1 средней бурозубки и 4 малых бурозубок. В погадке, найденной в Городецком районе, обнаружены остатки 17 млекопитающих, в том числе 8 обыкновенных полевок, 1 полевки экономки, 1 пашенной полевки, 2 европейских рыжих полевок, 3 обыкновенных бурозубок, 4 средних бурозубок и 1 малой бурозубки (Бакка С. В. и др., 2014).

### 2.2.3. Расчеты массы съеденного корма.

Мы проверили формулу, предложенную Коротковым Д.В., по расчетам массы жертвы (см. методика). Так как основную массу (объем) погадки составляет шерсть, а в случае с птицами, содержащимися на Станции юннатов это опил, то мы включили в расчеты для птиц живого уголка массу опила – основного объемного элемента в погадках. Тем более, что масса жертвы (куриная голова) нам известна, и составляет около 60 г.

Таблица 4.

Расчеты массы съеденного корма.

|   | Параметры и состав погадки | Масса шерсти или опила | Масса жертвы | Источник материала          |
|---|----------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1 | Среднее кол-во шерсти (г)  | 4,14                   | 131,56       | Бородатая неясыть, гнездо 1 |
| 2 | Среднее кол-во шерсти (г)  | 8,78                   | 278,93       | Филин                       |
| 3 | Среднее кол-во шерсти (г)  | 5,0                    | 158,87       | Бородатая неясыть, гнездо 2 |

|   |          |      |       |                       |
|---|----------|------|-------|-----------------------|
| 4 | Опил (г) | 0,51 | 16,27 | Дербник               |
| 5 | Опил (г) | 1,29 | 41,04 | Сыч мохноногий        |
| 6 | Опил (г) | 1,74 | 55,34 | Сова ушастая          |
| 7 | Опил (г) | 2,02 | 64,23 | Сова болотная         |
| 8 | Опил (г) | 1,36 | 43,27 | Неясыть длиннохвостая |
| 9 | Опил (г) | 2,85 | 90,59 | Филин                 |

Результаты получились очень интересные. Если в случае с дикими птицами, расчеты массы жертвы у филина, например, даже почти попали норму по дневному рациону, что приводится в литературе – разница около 100г, что можно списать на малое количество материала и индивидуальные особенности данной особи (Абушин А.А., 2018). А вот результаты расчетов по опилкам показали, что сова ушастая, сова болотная, неясыть длиннохвостая попали практически в вес жертвы. Сильно занизились показатели у филина (филин получает в норме три головы – около 200 г.). У дербника расчетная масса жертвы составила 16,27г, что не соответствует действительности. Единственное объяснение это то что дербник как бы обирает голову, не заглатывая крупные кости, отсюда и погадки меньше, и строительного материала (опил) погадки тоже меньше. В общем результаты получились неоднозначные, и дают повод более детально рассмотреть эту сторону исследования.

#### **Перспективы исследования.**

Данная работа представляет собой первичную обработку, в большинстве своем по количественному анализу полученного материала.

Следующим этапом работы мы постараемся оценить дисперсию размерных признаков погадок, которые могут сказать нам о возрасте особей (взрослые или молодые). Приступим к определению видов жертв в погадках. И рассчитаем более точное количество жертв по рекомендациям, которые приводятся Воронцовым В.И. (Воронцов В.И. и др., 2013), а также сравним спектры питания объектов исследования по индексу Шеннона – Виннера.

#### **Благодарности.**

Хочется выразить благодарность коллегам по исследованию, которые помогали в разборе погадок хищных птиц: Пичкасковой Наталии Игоревне, Грачеву Сергею Викторовичу, Биттеру Владимиру Андреевичу, Ершову Сергею Ивановичу. Разбор

погадок очень кропотливый труд – на одну тратиться около 1 часа времени, при разборе около 40 погадок затрачено соответствующее количество времени.

### **Выводы.**

1. Размерам, полученные по погадкам, собранным на Станции юных натуралистов не существенно отличаются от данных приведенных в литературе, и данных полученных при изучении диких птиц. Единственная закономерность, которую можно отметить, это то, что погадки крупных птиц (филин и длиннохвостая неясыть), в нашем случае меньше. Вероятная причина – однообразный корм и основа погадки наших птиц опил.
2. У особей одного (бородатая неясыть) вида погадки, собранные в природе различаются и по величине и по массе.
3. Наибольшим числом жертв (3 и 4) характеризуется лишь 10 % погадок. Самые массовые погадки (27 – 30%) содержат от 0 до 2 жертв при расчете по наличию черепа.
4. Расчеты по массе предполагаемой жертвы показали, что у филина, почти соответствует нормам дневному рациону, что приводится в литературе.
5. Результаты расчетов по опилкам показали, что сова ушастая, сова болотная, неясыть длиннохвостая формируют погадки, соответствующие весу жертвы.
6. результаты получились неоднозначные, и дают повод более детально рассмотреть эту сторону исследования.

### Источники информации.

1. Абушин А.А. К экологии филина *Bubo bubo* в окрестностях Элисты. Русский орнитологический журнал 2018, Том 27, Экспресс-выпуск 1675: 4791-4806.
2. Бакка С. В., Бакка А. И. Бородатая неясыть *Strix nebulosa* в Нижегородской области. Русский орнитологический журнал 2014, Том 23, Экспресс-выпуск 1008: 1755-1757.
3. Воронцов В.И., Кузьменко С.В. Определитель птичьих погадок и их содержимого. Учебно-методическое пособие.- М.: Издательство Московского университета, 2013. -96 с., илл.
4. Голодушко Б. З., Самусенко Э. Г. Питание воробьиного сычика *Glaucidium passerinum* в Беловежской пуще. Русский орнитологический журнал 2013, Том 22, Экспресс-выпуск 878: 1289-1295
5. Грачев С.В. Спектр питания обыкновенного филина (*bubo bubo*, l., 1758) в курганской области. Зоологические исследования регионов России и сопредельных территорий. Сборник статей по материалам IV Международной научно-практической конференции. Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. 2018. Издательство: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина", 2018 год.
6. Егоров О.В., Перфильев В.И. Некоторые особенности питания филина *Bubo bubo* в бассейне реки Пеледуй (юго-западная Якутия). Русский орнитологический журнал 2018, Том 27, Экспресс-выпуск 1670:4641-4646
7. Калякин В.Н., Виноградов В.Г., Покровская И.В. Авиафаунистические результаты биогеографического обследования южной части полуострова Явай (Гыданский заповедник). Материалы разбора птичьих погадок. Екатеринбург, 2002 год
8. Клевезаль Г.А., Пуцек З. Что дает исследование нижних челюстей мышей рода *Apodemus*, найденных в погадках хищных птиц. Зоологический журнал, 2007 том 86, № 12 с. 1513-1516.
9. Коротков Д.В. Зимующие птицы Подмосковья. Методическая часть. К методике анализа погадок. [http://winter-birds.narod.ru/other\\_method5.htm](http://winter-birds.narod.ru/other_method5.htm)
10. Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. Пособие для учителей. Ч. 3. Млекопитающие. М., «Просвещение», 1975 г.
11. Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных". изд. "Советская наука" 1949 г.
12. Сидорович А. А. Методология исследования беспозвоночных хищников: Изучение питания. Белорусский государственный университет.

## ПРИЛОЖЕНИЕ



Фото.1.Автор исследования за работой



Фото.2. Без помощи никуда!



Фото.3.Разобранная погадка Бородатой Неясыти



Фото.4.Череп крупным планом



Фото.5.Пагетки наших птиц



Фото.6.Неразобранная погадка Бородатой Неясыти



Фото.7. Погадка филина. Птичьи перья и кости.



Фото.8. Разобранная погадка совы болотной. Станция юннатов.



Фото. 9. Дербник. В четырех погадках ни одной косточки



Фото. 10. Погадки для разбора.