

ЦЕЛИ, НАПРАВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ФАУНЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ШКОЛЬНЫХ ЛЕСНИЧЕСТВ

Целью научно-исследовательской деятельности учащихся можно сформулировать как - овладение навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в полевых условиях, формирование умений и навыков, необходимых для исследований живой природы и ее закономерностей.

Рекомендации по выполнению исследовательских работ

Первый этап – выбор темы работы.

Второй этап – на основе изучения литературы и методов работы с выбранными объектами составляется план работы.

Третий этап – включает в себя весь объем деятельности по сбору первичного материала. При обработке материала там, где возможно, используются математические методы.

Четвертый этап – оформление письменного отчета. Отчет выполняется на отдельных листах А4 с одной стороны, машинописным способом или от руки.

На титульном листе указывается название образовательного учреждения, тема самостоятельной работы, фамилии исполнителей, научного руководителя, год и место написания.

Письменный отчет по самостоятельной работе должен состоять из следующих основных разделов: оглавление, введение, литературный обзор, материалы и методика, результаты исследования с обсуждением полученных данных, выводы.

В конце работы приводится список использованной литературы, оформленный в соответствии с существующими требованиями.

В плане начала формирования у учащихся следующих компетенций, требуемых по ФГОС ВПО, 2003 по направлению подготовки **250100** Лесное дело:

- знание роли основных компонентов лесных и урбо-экосистем: растительного и животного мира, почв, поверхностных и подземных вод, воздушных масс тропосферы в формировании устойчивых, высокопродуктивных лесов (ПК-5);
- знание закономерностей динамики лесных и урбо-экосистем в различных климатических, географических и лесорастительных условиях при различной интенсивности их использования (ПК-9);
- владение методами таксации, мониторинга состояния и инвентаризации в лесах (ПК-10);
- умение в полевых условиях использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации объектов лесных и урбоэкосистем различного иерархического уровня (ПК-12);
- умение в полевых условиях определять систематическую принадлежность, названия основных видов лесных и декоративных растений, вредных и полезных лесных насекомых, фитопатогенных грибов и других хозяйственно значимых организмов (ПК-15);
- умение использовать знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов (ПК-16);
- способность принимать участие в проектно-изыскательской деятельности в связи с разработкой систем постоянного, неистощительного использования лесов, ухода за лесами, охраны, защиты, воспроизводства лесов, лесоразведения, обеспечивающих достижение хозяйственно-целесообразных лесоводственных и экономических результатов (ПК-33);

представляются перспективными темы, связанные с исследованием:

1. Влияния антропогенного фактора на сообщества животных, основы устойчивого лесопользования. Как-то: Изучение влияния антропогенных факторов на численность и биотопическое распределение животных (вырубки, сельхозугодья, торфоразработки, искусственные водоемы и др.). Сукцессии животных сообществ в результате трансформации и фрагментации местообитаний. Изучение причин гибели животных. Сохранение биоразнообразия как способ рационального природопользования. Уровни сохранения биоразнообразия при лесопользовании: ландшафтный, сообществ, локальный. Ключевые биотопы и меры их охраны в процессе лесозаготовок. Контроль состояния популяций ключевых видов животных. Меры охраны. Мероприятия по привлечению полезных видов животных: искусственные гнездовья, подкормка, ремизные насаждения и др.

Данное направление исследований в свою очередь зиждется на

- **методах изучения состава фауны**, которые включают в зависимости от целей конкретного исследования: количественные учеты животных на постоянных и пробных площадках или маршрутах, расчет относительной численности, балльную оценку численности, расчеты плотности населения животных на площадь изучаемого местообитания, показатели структуры населения животных, фоновые, доминирующие виды, виды-индикаторы, ключевые виды, половой, возрастной, трофический, ярусный состав населения позвоночных;
- **методах изучения питания животных**. Изучение особенностей кормодобывающей деятельности и объектов питания у различных систематических групп позвоночных. Выявление причин избирательности поедания тех или иных кормовых объектов. Особенности питания различных видов млекопитающих и методы их изучения. Среды жизнедеятельности, связанные с питанием зверей. Погрызы на деревьях и кустарниках. Следы животных, связанные с питанием семенами, плодами и ягодами и с поиском пищи в почве. Остатки добычи хищных птиц и млекопитающих. Анализ пищевых запасов зверей. Изучение состава потребляемых животными кормов;
- **методах изучения размножения животных**. Например, наблюдение за процессом размножения у птиц. Токовое поведение. Особенности пения у различных видов птиц. Изучение гнезд открыто гнездящихся птиц и птиц-дуплогнездников. Сроки постройки, откладки, насиживания яиц и выкармливания птенцов. Навыки определения видовой принадлежности гнезд. Рост и развитие птенцов. Гнездовой участок и методы его изучения. Выводки, территориальные связи молодых и взрослых птиц. Забота о потомстве у птиц. Роль искусственных гнездовий в формировании видового состава и численности птиц.

Также для работников лесного хозяйства, несомненно, важно такое профессиональное направление исследований, как:

2. Изучение сообществ животных лесов и лесонасаждений. Изучение влияния структуры лесной растительности на состав и население животных. Разнообразие местообитаний животных в зависимости от типологии, возраста, бонитета лесов, мозаичности, ярусности и фауности древостоев. Типичные представители лесных животных. Составление аннотированных фаунистических списков животных различных типов лесов, вырубок, гарей, опушек. Определение характера пребывания животных в лесах. Распределение животных (места размножения, сбора корма, укрытия, районы кочевков). Изучение распределения животных по различным ярусам леса. Изучение важнейших морфологических, экологических, поведенческих адаптаций животных к условиям обитания в лесу. Наблюдения за специализированной группой животных-древотазов. Изучение кормовой базы животных в лесных местообитаниях. Влияние цикличности урожаяв семян хвойных деревьев на численность зверей и птиц. Значение животных в расселении деревьев и кустарников. Связь типологии, возраста и бонитета лесов с динамикой численности насекомых-ксилофагов.

Влияние лесохозяйственной деятельности на состояние фауны. Ознакомление с особенностями местообитаний животных в коренных и производных участках лесов. Биоценотическое и хозяйственное значение лесных животных.

Далее мы дадим некоторые методические рекомендации преимущественно для работ, связанных с количественными учетами, поскольку именно они лежат в основе мониторинговых исследований, а также по методам фиксации полевых наблюдений, так как правильное и внимательное ведение записей наблюдений в природе делают их оригинальным научным материалом. Приводятся некоторые темы научно-исследовательских работ и алгоритм их выполнения.

МЕТОДЫ ФИКСАЦИИ ПОЛЕВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ

Во время экскурсии или непосредственного наблюдения над животными необходимо делать заметки по ходу работы в записной книжке. Заметки делаются только простым карандашом. Желательно на одной стороне листа клетчатой бумаги. По окончании экскурсии в тот же день, пользуясь заметками из записной книжки, следует обстоятельно провести записи итогов данного дня.

Полевые записи можно разделить на:

- 1) каталог собранного материала;
- 2) хронологический дневник;
- 3) повидовой дневник.

Для удобства все три части записей можно делать в одной тетради, но могут использоваться и отдельные записные книжки.

Каждая страница записей начинается с имени исследователя и даты, местоположения (сначала описывается обстоятельно). Страницы можно нумеровать во избежании путаницы.

Каталог

В каталоге всем найденным образцам даются постоянные номера. Эти номера не должны повторяться, например, новые серии отловленных животных не начинают нумеровать с единицы каждый год. Даже если материал неполный, каждый объект получает свой полевой номер, будь то скелет, только череп, только шкура или фиксированный материал. При описании местонахождения, где сделана находка или проводился отлов, устанавливается какой-нибудь характерный наземный ориентир. От этого ориентира дается в описании расстояние в км и направление относительно сторон света. Также даются названия административных единиц, на территории которых был собран материал (район, область).

Хронологический дневник

Это самая распространенная форма записей. В таком дневнике ежедневно указывается кроме места и даты, характеристика погоды и маршрут экскурсий. При этом хотя бы приблизительно определяют длину пройденного маршрута и указывают время, затраченное на переход. Последнее дает возможность составить представление о численности того или иного животного.

При отлове мелких млекопитающих используется разновидность хронологического дневника – журнал учета. Ежедневно учитывается число поставленных ловушек в определенных биотопах и соответствующие им видовой состав и количество отловленных животных. Описание растительности исследованных биотопов делается как можно подробнее. Неопределенные виды растений хранятся в виде гербария. Для полной характеристики биотопа делается описание характера почвы и степени ее влажности. При описании точного расположения линии ловушек используют план-схему и топографическую карту, что позволяет иллюстрировать местоположение и связь различных ассоциаций. На экскурсии описываются встречи всех животных, в том числе обычных видов. При этом обращается внимание на:

- окраску и ее особенности;

- способ передвижения, следы;
- голосовые сигналы (песни, позывки);
- обилие (глазомерная оценка или подсчет по методике);
- биотоп, в котором было встречено животное;
- миграции или перелеты, в которых животное участвовало;
- особенности поведения;
- пол, возраст;
- гнезда, норы и другие убежища.

Для последних указывается их местоположение, размеры и обитаемость, характер строительного материала, число молодых и числа яиц (их размеры и окраска), возраст птенцов или иных обитателей, состояние оперения или волосяного покрова, поведение родителей и молодых. Если это осуществимо, раскапываются норы, при этом рисуются планы ходов.

Найденные во время экскурсии остатки пищи, погадки, не поддающиеся определению на месте, берутся с собой; при этом в дневнике указывается номер сбора.

В записях строго разграничиваются личные наблюдения от пояснений преподавателя, сведений, полученных от местных жителей.

При опросе местных жителей или других информаторов, записывают имя, должность и адрес каждого лица, от которого получена информация. При этом дается оценка надежности информации. Таким образом можно получить материалы о численности и распространении крупных животных по сравнению с их прежним состоянием, субъективное мнение опрашиваемых лиц о том, как охраняются животные, их критику и замечания по этому поводу. При этом важно не задавать наводящие вопросы, которые могут повлиять на ответы (Raymond Hall, 1996).

Повидовой дневник (предметно-тематический)

Эта система записей сводится к тому, что данные по каждому виду животного или по вопросу последовательно, по мере накопления фактов, записываются на отдельных страницах дневника. На каждой странице пишется только об одном виде или вопросе. Такая система записей облегчает последующую обработку материала, а в период сбора материала позволяет постоянно иметь представление об объеме уже имеющегося материала по тому или иному вопросу или виду.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ СОСТАВА ФАУНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ И БИОТОПИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

Количественный учет земноводных

Земноводные

- Озерная лягушка - *Rana ridibunda* Pallas, 1771
- Прудовая лягушка – *Rana lessonae* Camerano, 1882
- Гибридная форма - *Rana esculenta* Linne, 1758
- Травяная лягушка – *Rana temporaria* Linne, 1758

Для определения видов рекомендуется использовать:

Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение, 1977. 414с.

Изучение видового состава и численности земноводных проводится маршрутным методом (Новиков, 1953). Для определения плотности населения проводится 3-4-кратный учет на постоянных, охватывающих характерные биотопы маршрутах.

Тема: Видовой состав и плотность населения земноводных района практики

Цель работы: Изучение состава и численности земноводных в различных биотопах.

а) Сбор вручную на суше.

Оборудование и материалы: рулетка, ведро и банки для сбора материала, фонари.

Содержание работы и методические указания. Материал собирается в наиболее типичных местообитаниях земноводных (водоемы, пойма, луга, опушки и пр.). Регистрируются все встреченные на маршрутах особи каждого вида с указанием станции, времени суток, погодных условий.

Данные заносятся в карточку 1.

<i>Карточка 1. Маршрутный учет амфибий</i>	
Дата	Время
наблюдения _____	начала маршрута _____ конца маршрута _____
Длина маршрута _____ (м)	Ширина учетной полосы _____ (м)
Погода: t _____ °С Осадки: дождь, изморось, туман, нет (подчеркнуть нужное)	
Облачность: _____ % Ветер: штиль, слабый, умеренный, сильный (подчеркнуть)	
Место наблюдения: _____	
(административный район, ближайший населенный пункт, расстояние от него в километрах и направление, для леса желательно указать название лесхоза, лесничества и № квартала).	
Стация: _____	
Маршрут по дороге: асфальтированной, покрытой щебнем, грунтовой сильно наезженной, грунтовой слабо наезженной, заброшенной (подчеркнуть)	
ФИО наблюдателя _____	

К карточке необходимо приложить данные о встречаемости на маршруте животных по следующему образцу:

№	Вид	Длина тела (мм)	Длина хвоста (мм)
1	Травяная лягушка		

Для определения плотности населения проводится 3–4 кратный учет на постоянных, охватывающих характерные биотопы, маршрутах. При этом длина полосы составляет 2–3 км, а ее ширина от 2–3 до 6–8 м в зависимости от густоты травостоя. Время учета должно совпадать с наибольшей активностью животных (для лягушек и жаб это вечер и первая половина ночи). Учет рекомендуется проводить с карманным фонарем. Полученные результаты пересчитываются на один линейный км или один га по каждому виду для каждого биотопа в отдельности.

б) Сбор с помощью ловчих ямок.

Оборудование: рулетка, копалка, фонарь.

Материал собирается на заранее выбранных биотопах (смешанный лес, хвойный лес, луг, пойма и др.). На учетной полосе длиной 2-3 км выкапываются ямки 15x15x40 см, расположенные в 100-200 м одна от другой, в шахматном порядке в 2-3 ряда. Ловушки осматриваются 3 раза в сутки, данные заносятся в карточку 2. Поскольку порядок заполнения карточки подобен таковому карточки 1, ниже приводится отличающийся фрагмент.

<i>Карточка 2. Учет амфибий на пробных площадках</i>	
Дата	Время
наблюдения _____	начала учета _____ конца учета _____
Размер площадки: длина _____ (м)	ширина _____ (м)

К карточке необходимо приложить данные о встречаемости на площадке животных, как и в предыдущем случае (при сборе вручную).

При проверке ямок амфибий необходимо выпустить в 15–20 м от них. После проведения эксперимента ямки следует закопать.

в) Отлов амфибий в водоеме с помощью водного сачка.

Оборудование: рулетка, сачок.

Учет водных земноводных осуществляется методом пробных площадок, которые имеют размеры 25–30 м². Площадки закладываются таким образом, чтобы охватить участок водоема с водной растительностью и частью берега. Данные заносятся в карточку 2.

В работах дается подробное описание биотопических (рельеф, характер почв, растительности, обводненности и др.) и погодных условий.

По итогам всех наблюдений составляется систематический список видов амфибий с кратким описанием особенностей биологии. Выясняется биотопическая приуроченность различных видов в пределах каждого местообитания. Обсуждается влияние на численность и распределение амфибий погодных условий. Составляются графики, таблицы, диаграммы.

Выводы.

Маршрутный учет птиц

Учет птиц проводится по основным биотопам района исследования, например, в различных типах леса. Необходимо выделить 3-км постоянные маршруты, на которых учеты птиц осуществляют с 2-3-кратной повторностью по поющим самцам и визуально в безветренную ясную погоду в часы наибольшей активности птиц (с 5 до 10 час.). Длина маршрутов определяется по карте или шагомером. Отметка на схеме маршрута о встреченной птице делается после того, как исследователь поравняется с ней. Среднее число обнаруженных птиц на маршруте экстраполируется на 1 км² по формуле:

$$X = \frac{M}{L \times B \times A},$$

где X – число птиц на 1 км² каждого биотопа,

M – число учтенных птиц на маршруте,

L – длина маршрута в км.

A – коэффициент активности (обнаружения птиц),

B – ширина учетной полосы в км. Ширина учетной полосы принимается в апреле – июле за 0,1-0,5 км. Коэффициент активности условно берется за 0,7.

Ширина учетной полосы, принимаемая при учете птиц в период размножения

Виды	Ширина учетной полосы в км	Виды	Ширина учетной полосы в км
Мухоловка серая	0,1	Конек лесной	0,3
Снегирь	0,1	Скворец	0,3
Королек желтоголовый	0,1	Дрозд – рябинник	0,3
Пищуха	0,1	Зарянка	0,3
Синица большая	0,2	Мухоловка малая	0,3
Синица хохлатая	0,2	Крапивник	0,3
Московка	0,2	Сойка	0,3
Жулан	0,2	Горихвостка обыкновенная	0,3
Трясогузка белая	0,2	Щегол	0,3
Мухоловка-пеструшка	0,2	Чечевица обыкновенная	0,3
Овсянка обыкновенная	0,2	Чиж	0,3
Зеленушка	0,2	Пеночка-весничка	0,3
Клест-еловик	0,2	Пеночка-теньковка	0,3
Зяблик	0,3	Дятел малый пестрый	0,4
Пухляк	0,2	Дятел зеленый	0,4
Синица длиннохвостая	0,2	Дятел белоспинный	0,4
Поползень	0,2	Дятел седой	0,4
Лазоревка	0,2	Вертишейка	0,4

Завирушка лесная	0,2	Соловей	0,4
Воробей полевой	0,2	Дрозд певчий	0,4
Пеночка трещотка	0,3	Дрозд белобровик	0,4
Пеночка зеленая	0,3	Дрозд черный	0,4
Славка серая	0,3	Сорока	0,4
Славка садовая	0,3	Галка	0,4
Славка черноголовая	0,3	Вяхирь	0,4
Славка- завирушка	0,3	Клинтух	0,4
Пересмешка	0,3	Юла	0,4
Сверчок лесной	0,3	Сова ушастая	0,4
Сверчок обыкновенный	0,3	Сыч мохноногий	0,4
Камышевка садовая	0,3	Грач	0,5
Дрозд – деряба	0,3	Ворона серая	0,5
Ястреб – перепелятник	0,3	Коршун черный	0,5
Пустельга	0,3	Ворон	0,5
Иволга	0,4	Желна	0,5
Горлица	0,4	Филин	0,5
Дятел большой пестрый	0,4	Кукушка	0,5
Козодой	0,4		

Данные учетов заносятся в таблицы. Для анализа населения птиц в различных биотопах и их сравнения между собой используют следующие показатели, которые также фиксируются в таблицах: очень многочисленны виды – 100 и более особи/км², многочисленные виды – 10–99, обычные виды – 1–9, редкие виды – 0,1–0,9 и очень редкие – менее 0,1 особи/км². Доминантные виды составляют 10 и более процентов от общего обилия птиц, фоновые виды – обычные и многочисленные виды. Доля участия вида выражается в процентах к суммарной плотности населения птиц всех видов в биотопе. Следует учесть, что употребление понятий «редкий», «малочисленный», «обычный» вид имеет смысл лишь при рассмотрении их в конкретных биогеоценозах, так как на территориях с разнообразной лесорастительной структурой могут быть неодинаковые усредненные данные по численности, иногда не сопоставимые друг с другом.

Собранный материал группируется по разделам: видовой состав птиц различных биотопов, плотность населения птиц, фоновые, многочисленные, обычные, редкие виды и доли их участия (в %) в общем населении птиц, виды-доминанты, изменения состава и населения птиц по биотопам и их причины.

Тема: Население птиц различных биотопов в гнездовой период

Цель работы: изучение видового состава и плотности населения птиц различных биотопов в гнездовой период.

Оборудование и материалы: бинокль, фотоаппарат, блокнот или диктофон, карандаш.

Содержание работы и методические указания. Работа заключается в сборе информации о видовом и численном составе населения птиц различных биотопов, анализе и сравнительной оценке основных характеристик населения птиц исследуемых биотопов.

Для выполнения поставленных задач необходимо проводить линейные учёты птиц на стационарных маршрутах в 3–4 выбранных биотопах с 3–5-кратной повторностью. Протяжённость маршрута должна быть не менее 1 км, и он должен пролегать по наиболее типичным для каждого выбранного биотопа станциям. Необходимо сделать подробные описания выбранных для исследования биотопов. Биотопы наносят на карту или карту-схему района исследований, а для предварительно намеченных маршрутов в них составляют подробные планы-схемы с указанием основных ориентиров-визиров (просеки, поляны, дороги, тропинки, лесотаксационные квартальные столбы, вымочки, отдельные заметные деревья, зоны кустарников, особенности микрорельефа и т. д.).

Учёты проводят в утренние часы, при нормальных погодных условиях, когда активность птиц максимальна. Перед каждым учётом в блокноте делают все необходимые записи (или проговаривают на диктофон информацию) о дате, времени начала учёта, погодных условиях, а по ходу маршрута о возможных видимых изменениях биотопа, особенностях поведения птиц, расположении и содержимом гнёзд, местах встреч, времени окончания учёта и т. д. Передвижение по маршруту не должно быть быстрым и то же время не слишком медленным и составлять в среднем около 20–25 мин на километр. Рекомендуется делать небольшие остановки для определения видовой принадлежности объекта, осмотра найденных гнёзд, более тщательного подсчёта локальных скоплений птиц и в других случаях. Данные о встреченных птицах и жилых гнёздах заносятся в блокнот построчно или в виде таблицы. Фиксируются все птицы, отмеченные визуально и по голосам, с соответствующими пометками об их половой принадлежности, поведенческих и возрастных особенностях, свидетельствующих об их возможном гнездовании на исследуемой территории. Также записывают примерные расстояния от линии учёта до обнаруженных объектов. Очень полезно отмечать на плане-схеме маршрута зарегистрированных птиц и гнёзда с привязкой к видимым естественным и искусственным визирам-ориентирам с целью получения информации о пространственной структуре поселений пернатых в исследуемых биотопах.

Пример записи в блокноте:

Пв 1*m*–35, 2–15, 1*Гн*+3*пт*–10, 1*корм*–10, 1*m*–50, 2*m*–30

***Сб* 1*m*–50, 2*корм*–15, 10*пт*–20**

Вс 1–100 и т. д.,

где, *Пв* – пеночка весничка, *Сб* – синица большая, *Вс* – ворона серая, *m* – токующий самец, *корм* – самец или самка с кормом в клюве, *Гн* – гнездо, *пт* – птенцы, числовые значения до “–” показывают число объектов, числовые значения после “–” показывают расстояния их обнаружения от линии маршрута.

Для пересчёта абсолютного количества учтённых птиц вида в показатель обилия вида (т.е. плотности населения вида) применяют выше указанную формулу

Выводы должны соответствовать поставленным задачам и могут включать как результаты анализа населения птиц исследуемых биотопов, так и динамику населения птиц этих биотопов в зависимости от различных естественных или искусственных причин, а также мониторинг состояния населения птиц сравниваемых биотопов в гнездовой и пост гнездовой периоды.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

Изучение питания как основной экологической формы связи организма со средой – исключительно важное дело. Только изучив питание, можно понять причину многих биологических явлений: плодовитости, численности, миграции, взаимоотношения с другими организмами, стационарного распределения и т.д.

Основные способы изучения питания:

- А) анализ содержимого пищеварительного тракта – желудков, зобов и т.д.
- Б) анализ экскрементов, погадок, остатков и запасов пищи,
- В) непосредственное наблюдение за животным и изучение по следам,
- Г) эксперименты в природе и лаборатории. В зависимости от объекта и конкретных задач могут быть применены те или иные методы.

Анализ погадок, экскрементов, остатков и запасов пищи

Погадки – это не переваренные остатки пищи, срыгиваемые хищными птицами, млекопитающими, а так же земноводными и рептилиями. Обработка результатов анализа погадок производится так же, как желудков и зобов. Однако здесь затруднен

количественный анализ компонентов пищи, и обычно производят лишь вычисление коэффициента встречаемости.

Хороший материал по питанию крупных птиц, особенно хищных, цапель и некоторых других, может быть получен путем сбора остатков пищи в гнездах и под деревьями. Для удобства сбора и отыскивания остатков пищи пространство под деревом, где находится гнездо, следует очистить от травы и кустарников и регулярно, раза по три в день, осматривать и собирать все остатки пищи, упавшие из гнезда.

Материалом по питанию хищных зверей также может быть собран в виде остатков пищи около нор в период выкармливания молодняка. Некоторые куньи устраивают запасы пищи, разбор которых также весьма ценен.

Непосредственное наблюдение за животным и изучение по следам

У птиц возможно непосредственное наблюдение за выкармливаем птенцов. Наблюдения следует вести в бинокль из-за укрытия или специально построенного шалаша. Ряд птиц позволяют перемещать гнездо с птенцами, что облегчает ведение наблюдений. Непосредственные наблюдения за выкармливанием птенцов очень важны для определения интенсивности кормления у разных видов в различный период роста птенцов. Для этого необходимы круглосуточные дежурства у гнезда.

Во время дежурства следует отмечать количество прилетов самца и самки с кормом за каждый час, начало и конец кормежки, особенности поведения каждого из родителей. Следует также отмечать состояние погоды, чтобы можно было установить влияние ее на интенсивность выкармливания. Если представляется возможным, следует отмечать, что приносят в качестве корма родители и сколько птенцов кормят за один раз.

Изучение питания копытных чаще всего проводится методом учета поедей на местах пастбы. Таким путем устанавливается достаточно точно список видов основных и второстепенных кормов, определяется относительная встречаемость различных кормов, определяется относительная потребность в корме. Для этого следует заложить площадку размером не менее 1 га в наиболее типичном месте и, разбив ее на полосы шириной по 5-10 м, производить полный учет всех целых и поврежденных деревьев и кустарников, отмечая вид растения, возраст и степень повреждения, особенно ценные материалы можно получить, если проводить такие учеты из года в год на одних и тех же площадках и сопоставлять полученные данные с данными о численности копытных.

Эксперименты в природе и лаборатории

Путем постановки экспериментов можно установить и предпочтительность корма, и степень поедаемости того или иного корма. Для этого в садок кладут различные кормовые объекты, встречающиеся в местах обитания животного. Количество различного корма измеряется в весовых единицах или штуках. Через сутки оставшиеся корма собирают и взвешивают или пересчитывают вновь, определяя что и в каких количествах съедено. Для получения сведений о количестве потребляемой пищи изучаемым животным ему дают в избытке хорошо поедаемые корма, которые перед дачей взвешивают. Через сутки производят взвешивание остатков не съеденного корма, что дает возможность вычислить количество корма, необходимого в сутки.

При изучении питания грызунов можно поставить простейший полевой эксперимент. Садок из металлической сетки без дна размером 1 м² ставится на землю в местах обитания зверька. Нижние края сетчатой стенки вкапываются в землю, чтобы зверек не сбежал. Перед тем как выпустить зверька в садок, составляют подробное описание растительности с точным количественным учетом. Далее в процессе опыта выясняют, какие виды растений поедает подопытный зверек, в каком количестве.

Тема: Особенности питания хищных птиц региона на основе содержимого погадок

Цель работы: изучение видового состава кормовых объектов хищных птиц.

Оборудование и материалы: бинокль, фотоаппарат, блокнот или диктофон, карандаш, этикетки, небольшие полиэтиленовые мешочки (лучше zip-lock), чашка Петри, биноклярный микроскоп.

Содержание работы и методические указания. Работа заключается в сборе, этикетировании, фотографировании и анализе содержимого погадок хищных птиц. Добыча, часто проглоченная целиком, после размягчения и частичного переваривания в желудке поступает в кишечник, а кости, перья, шерсть, части панцирей беспозвоночных отпрыгиваются через рот в виде округлых или продолговатых комочков – погадок. Собирать их следует в местах, где птицы отдыхают, переваривая добычу. В связи с этим погадки рыбоядных птиц, скопы или орлана-белохвоста следует искать возле водоемов, под крупными деревьями или возле лежащих на берегу бревен. Орлы, ястребы, канюки, осоеды, коршуны, луны, соколы оставляют погадки под столбами, шестами, одинокими деревьями, на стогах сена, копнах хлеба, на камнях. Погадки сов встречаются чаще всего возле дневных убежищ этих птиц (под дуплами, в пустых гнездах сорок). Помимо хищных птиц, погадки оставляют также чайки, зимородок (погадки из рыбьих костей) и такие всеядные птицы, как врановые (погадки могут содержать семена и другие растительные остатки).

Каждую собранную погадку следует поместить в отдельный мешочек и этикетировать. На этикетке указать: дату, географическое положение, положение в биотопе, видовую принадлежность (если удалось наблюдать птицу), примерный возраст погадки (по состоянию). Со временем погадки размываются дождем, имеющие в составе шерсть из темных становятся белесыми.

В лаборатории необходимо разобрать погадки. Можно это сделать «всухую», осторожно растаскивая клочки шерсти и извлекая из них кости и другие твердые остатки. Погадки, содержащие мало шерсти и состоящие из большого количества остатков насекомых (погадки мелких соколов и сов), следует поместить в водную среду и разобрать под бинокулярным микроскопом. Погадки, содержащие много костей мелких млекопитающих (погадки ястребов, канюков и луней), следует поместить в водную среду и разобрать под бинокулярным микроскопом. Все найденные остатки следует зарегистрировать в дневнике, указывая систематическую принадлежность жертвы (желательно довести определение принадлежности остатков хотя бы до родового уровня) и примерное количество особей в погадке.

Выводы.

В выводах необходимо охарактеризовать особенности питания хищных птиц региона в зависимости от их видовой принадлежности, размеров, охотничьих предпочтений, времени года и доступности жертвы.

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ

При изучении размножения и динамики численности необходимо решать сложный комплекс вопросов, как-то: соотношение полов в популяции, время наступления половой зрелости, особенности индивидуального развития, продолжительность жизни, смертность различных возрастных групп, число яиц или эмбрионов и число детенышей в зависимости от условий существования, как от абиотических, так и биотических факторов, и не могут быть рассматриваемы в отрыве от них. Соотношение полов у изучаемого вида выясняется путем подсчета добытых экземпляров и непосредственными наблюдениями в природе.

Изучение размножения птиц

При изучении размножения птиц на полевой практике наиболее доступным методом является наблюдение за гнездовой жизнью. Сюда входит и изучение токовых явлений, и процесс образования пар.

Выясняется количество холостых самцов и все причины негнездования птиц. Определяется гнездование территории отдельных пар птиц. Для этого следует нанести на план все гнезда, найденные на изучаемой территории, измерить между ними расстояния и вести наблюдения над гнездящимися парами, выясняя, где собирают корм родители, охраняют ли свой гнездовой участок, на какое расстояние подпускают к своему гнезду

птиц из другой пары того же вида и других видов. Необходимо проследить зависимость размера гнездового участка биотопа и плотности населения.

Полученный материал для каждого гнезда характеризуется, нанося на план место гнезда, места кормежки и сбора корма родителями.

При изучении гнездования следует провести наблюдения за насиживанием яиц. Два-три раза за период насиживания (в начале, середине и конце периода насиживания) организовать круглосуточные дежурства гнезд для установления ритма и степени участия самца и самки. Результаты наблюдений представляются графически. На график наносится число минут, которые проводит птица в гнезде каждый час, если возможно, отдельно показывается участие самца и самки.

После вылупления птенцов отмечается процент отхода яиц, подсчитываются «болтуны».

Тема : Наблюдение за гнездовой жизнью

Цель работы: изучение суточной поведенческой и кормовой активности, межвидовых и внутривидовых взаимоотношений птиц у гнезда.

Оборудование и материалы: палатка, бинокль, фотоаппарат, блокнот или диктофон, карандаш.

Содержание работы и методические указания. Работа заключается в сборе информации о количестве прилётов птиц к гнезду, в том числе с целью смены насиживающего партнёра или кормления птенцов и по другим причинам в течение времени суточной активности птиц, с фиксированием их поведенческих особенностей.

Для выполнения поставленных задач необходимо сделать подробное описание гнездового биотопа, характера расположения гнезда и собственно гнездовой постройки.

Желательно, заранее, за максимально короткое время, у обнаруженного гнезда установить замаскированную палатку для последующих наблюдений на расстоянии 5–50 м в зависимости от степени пугливости птиц. Затем, в течение суток с интервалами в 3–4 часа постепенно передвигать палатку на минимально допустимое расстояние к гнезду. Например, для мелких воробьиных птиц это расстояние может составлять 1 м.

Для выполнения работы необходимо 3–4 дня. Исследователи, сменяя друг друга в установленной палатке, ведут наблюдения за гнездовой жизнью птиц, делая записи в дневнике и фотографируя все ключевые моменты поведения птиц. Целесообразно осуществлять смены наблюдателей через каждые 3 часа. Перед каждым наблюдением в блокноте делают все необходимые записи (или проговаривают на диктофон информацию) о дате, времени начала наблюдений, погодных условиях. В блокноте или на диктофон фиксируются отдельно для каждого из родителей:

- начало и окончание активности у гнезда,
- количество прилётов с кормом и без него,
- характер приближения к гнезду,
- время пребывания у гнезда или на гнезде,
- время отсутствия у гнезда,
- характер освобождения гнезда от экскрементов птенцов,
- поведение родителей у гнезда и на гнезде, в зависимости от различных факторов,
- динамика кормления в течение суток и в зависимости от состояния погоды. Кроме того, отмечают:

- реакции птенцов на родителей в разных ситуациях,
- другие особенности, в зависимости от конкретных задач.

По результатам наблюдений составляются таблицы и графики.

Выводы должны соответствовать поставленным задачам и могут включать результаты анализа кормовой или поведенческой активности птиц у гнезда, в зависимости от различных биотических и абиотических факторов.

Изучение гнезд птиц

Каждое найденное гнездо должно быть достоверно определено, т. е. выяснено, какому виду птицы оно принадлежит. Если взрослой птицы не было на гнезде, то следует

из-за укрытия проследить за гнездом до момента прилета птицы. В случае, когда птица летает около гнезда, но на гнездо не садится, нужно отойти подальше от гнезда, выбрать лучшее укрытие и наблюдать за гнездом в бинокль. Не следует около гнезда обламывать ветви, приминать траву и т. д. Это может отпугнуть птицу и всегда способствует гибели гнезда от хищника.

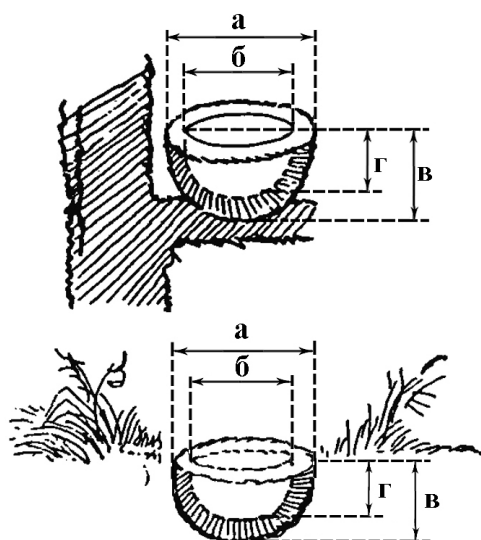


Рис. 1 Схема промеров гнезда:

a – наружный диаметр гнезда, $б$ – диаметр лотка, $в$ – высота гнезда, $г$ – глубина лотка (по Михееву)

Гнездо нужно описать и измерить. Основными промерами будут: наибольший внешний диаметр гнезда, высота его, толщина стенок, диаметр и глубина лотка (рис. 1).

Если гнездо расположено на дереве или кустарнике, необходимо отметить породу дерева, толщину и высоту его, высоту до гнезда, расположение и способ прикрепления гнезда, экспозицию по странам света. Эти данные можно занести на заранее подготовленные карточки.

Карточка регистрации гнезда.

Лицевая сторона карточки

Вид. Дрозд – рябинник	
12 мая 1999 г.	
Место. Тверская область, Калининский район, окр. д. Ферязкино	
Биотоп. Березняк с примесью осины (в трех метрах от опушки леса).	
Гнездо на дубе в развилке. Диаметр дерева 22 см, h - 16 м.	
Высота над землей 5 м.	
Дупло	леток 10 см, направл. ю-в
	глубина 20 см, ширина 15 см
Гнездо	диаметр гнезда 20 см, высота 12 см
	диаметр лотка 11 см, глубина 6 см
Материал. Сухие стебли травы, стенки гнезда и дно сцементированы землей.	
В гнезде 5 яиц. Цвет – зеленоватые с густыми рыжеватыми крапинками, или	
В гнезде 5 птенцов в 3-х дневном возрасте.	
Конец кладки 13.5.	Вылупление 27.5
Вылет	Наблюдал

Обратная сторона карточки

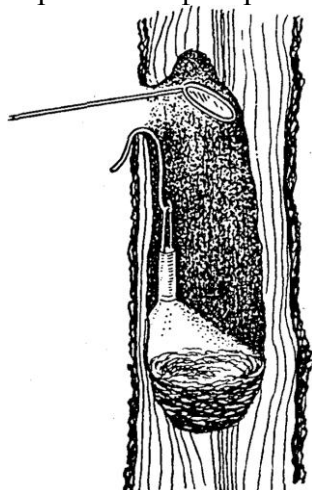
На обратной стороне карточки приводится схема расположения гнезда.

Общее расположение гнезда: приводится рисунок расположения гнезда в биотопе, например, общее расположение гнезда коноплянки. На этом рисунке указывается стрелкой положение гнезда, а также приводится высота над поверхностью земли.

Частное расположение гнезда: приводится детальный рисунок размещения гнезда.



Для гнёзд, расположенных в дуплах, кроме того, измеряют размер летка и отмечают его форму, а также записывают, не приурочено ли дупло к выгнившему сучку, трутовику. Внутренность дупла удобно осматривать при помощи зеркала, прикреплённого к палке или проволоке. Для освещения дупла хорошо использовать лампочку от карманного фонаря с припаянными к ней проводами (рис.).



Описывая гнёзда, расположенные на земле, следует отметить, приурочено ли гнездо к какому-либо укрытию в виде куста, пня, камня, кочки; каков микрорельеф участка, где помещается гнездо.

Если гнездо находится в норе, важно измерить размер лотка, протяжённость норы, экспозицию норы по отношению к сторонам света. Для осмотра гнезда в норе, если рука не проходит в нору, можно пользоваться фонарём: луч света, направленный прямо в нору, если ход не образует колен, позволяет обычно хорошо рассмотреть гнездо, нередко даже подсчитать число и яиц и птенцов.

Рис. 2 Приспособление для осмотра внутренности дупла (по Банникову, Михееву).

Наблюдения за процессом постройки гнезда, сбором строительного материала, темпом работы на разных этапах дают интересный биологический материал для характеристики вида и степени связанности его с тем или иным биотопом. Следует при таких наблюдениях помнить, что в период постройки гнезда птицы очень осторожны и легко бросают недостроенные гнёзда.

ИСКУССТВЕННЫЕ ГНЕЗДОВЬЯ ДЛЯ ПТИЦ И РАБОТА С НИМИ

Умение изготавливать искусственные гнездовья важно как в теоретическом, так и в практическом смысле. Искусственные гнездовья доступны для наблюдений за гнездовой жизнью птиц в течение всего сезона размножения и, следовательно, удобны в приобретении студентами навыков определения гнезд и кладок птиц-дуплогнездников. С другой стороны, большинство дуплогнездников относится к насекомоядным птицам и имеют большое хозяйственное значение, как истребители вредных для лесного хозяйства насекомых на всех стадиях их жизненного цикла.

Группа птиц, относящихся к дуплогнезdnикам, очень разнородная систематически. Главным объединяющим признаком этих птиц является потребность в дупле для нормального размножения. По этому признаку их объединяют в одну систематическую группу. К этой экологической группе в средней полосе России можно отнести отдельные виды из семи отрядов, но только девять видов настоящих дятлов выдалбливают дупла самостоятельно. Все остальные виды птиц являются вторичными дуплогнезdnиками и используют для размножения, кроме старых дупел дятлов, щели и выбоины в древесине и грунте, различные полости, образованные предметами и сооружениями человека (различного диаметра трубы, бетонные плиты, жилые и хозяйственные постройки и т.д.).

Применяющиеся в настоящее время конструкции искусственных гнездовий (дуплянок) чрезвычайно разнообразны. Они зависят от специфики привлекаемых видов и фантазии изготовителя (рис. 3).

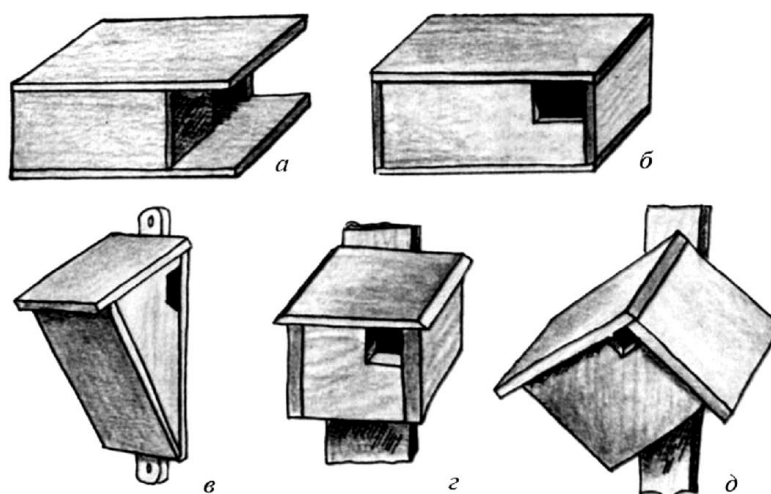
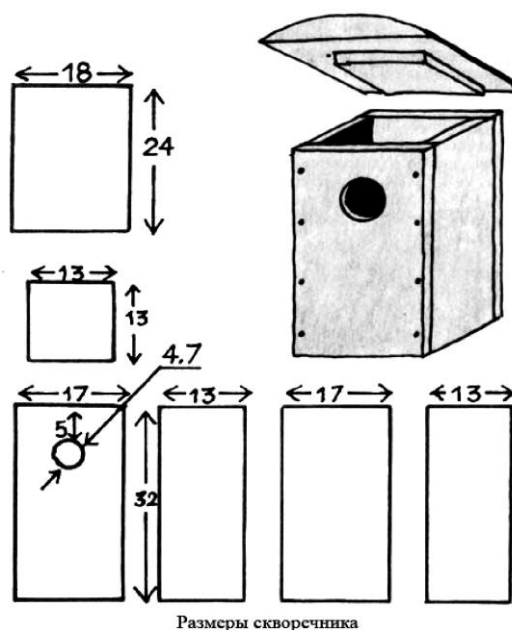


Рис. 3. Модификации дуплянок для разных видов птиц:
а – для трясогузки, б – для стрижа, в – для пищухи, г – для мухоловки, д – для горихвостки.

Однако для научных целей подходят только стандартные гнездовья двух типов: скворечники и синичники. По конструкции эти два типа искусственных гнездовий не отличаются. При этом стандартные размеры скворечников – 12x12x25 см, диаметр летка – 5 см, синичников – для более мелких птиц (синиц, мухоловок, горихвосток т др.) – 10x10x20 см, леток – 3 см. Делают их из досок или горбылей в виде ящика с прямыми углами, квадратным дном и равными по высоте стенками, тогда крышка будет горизонтальной и из одной дощечки (рис. 4). Следует больше изготовлять синичников для привлечения мелких птиц, развешивая по 10-12 гнездовий на 1 гектар леса.

При изготовлении искусственных гнездовий соблюдаются следующие правила. Доски, применяемые для изготовления дуплянок, не строгаются ни с наружной, ни с внутренней стороны. Дно не прибивается снаружи, а вставляется в полость гнездовья и закрепляется двумя гвоздями с боков. Крышку делают из одной дощечки или горбыля, причем по ширине равной наружной ширине гнездовья. Задний срез крышки следует делать вровень с задней наружной стенкой, а спереди, над летком, крышка должна выдаваться в виде навеса на 3-5 сантиметра.



Размеры скворечника

Рис. 4. Один из вариантов конструкции дуплянки (скворечника) со съемной крышкой

Крышку к гнездовью не приколачивают, но чтобы она держалась на нем, к ее нижней стороне прибивают квадратную втулку или два бруска, равные ширине гнездовья. Втулка входит плотно в гнездовье и держит крышку. При сколачивании стенок гнездовья иногда получаются узкие щели, заделывать их и замазывать глиной или замазкой не надо. Мелкие щели даже нужны – в щелеватых гнездовьях материал гнезда остается всегда сухим, а птенцы развиваются лучше. При втором гнездовании в лето, птицы охотнее занимают те гнездовья, в которых выстилка старого гнезда сухая, а не мокрая, как это бывает в наглухо заделываемых гнездовьях. Круглый леток (отверстие) проделывают на расстоянии 2-3 сантиметра от верхнего среза гнездовья или же сразу под крышкой (если его делают квадратным), отпиливая один из верхних углов передней стенки. Никаких присадных полочек или палочек перед летком снаружи и внутри делать не надо, птицам они не нужны, а хищникам облегчают доступ. Лучшая толщина досок 1,5-2 сантиметра.

Для подвешивания пригодна любая проволока, которую можно согнуть руками, или пеньковая веревка. В середину боковых стенок гнездовья, на 3-4 сантиметра ниже верхнего края, вбивают по гвоздю. Один конец проволоки или веревки наматывают на один из гвоздей, а на другом конце делают петлю. Этой проволокой охватывается ствол дерева или толстая ветвь, а петлю накидывают на гвоздь с другой стороны гнездовья. Такое гнездовье можно в любое время года легко снять с дерева, поднять крышку и осмотреть или вычистить. Гнездовья развешиваются на высоте 2,5–3,5 м. Ниже расположенные гнездовья будут доступны для населения, выше расположенные – затрудняют работу с ними.

Развешивание искусственных гнездовий позволяет привлечь птиц-дуплогнездников в насаждения с малым количеством естественных дупел и соответственно низкими возможностями для гнездования этих видов. Кроме того, здесь доступно детальное изучение экологии дуплогнездников и их роли в лесных биоценозах, а значит, предоставляется возможность выполнения учебной программы практики.

В частности, рекомендуется работа по изучению видового состава, степени заселяемости искусственных гнездовий и особенностей гнездования различных видов птиц-дуплогнездников.

Для проведения работы необходимо проверить дуплянки, развешанные в различных участках лесонасаждений. Осмотр гнездовий осуществляется с использованием легкой лестницы. Содержимое дуплянок исследуется путем снятия крышек домиков, после чего их нужно аккуратно вставить на прежнее место. Все наблюдения записываются в дневник с

указанием номера дуплянки, вида дерева и биотопа, где она установлена, высоты прикрепления и ориентации дуплянок по сторонам света, расстояния между соседними дуплянками, видовой принадлежности гнезд, кладок, птенцов, их количества и возраста. Специально отмечаются погибшие взрослые птицы, птенцы и кладки, яйца-"болтуны", старые и вновь строящиеся гнезда, а также несвойственные обитатели гнездовой (осы, летучие мыши и пр.). Дается краткое описание гнездового материала и прочего содержимого дуплянок. Указывается состояние каждой осмотренной дуплянки (прочность прикрепления к дереву, угол наклона, наличие трещин в крышке и боковых стенках и др.). Для получения сравнительного материала осматривается при помощи дуплоглаза несколько естественных и дятловых дупел, занятых птицами. Местоположение всех осмотренных искусственных гнездовых и дупел наносится на карту-схему. За время выполнения работы производится 2- кратная проверка гнездовой.

Одновременно можно провести работы по изучению особенностей гнездовой жизни и питания птиц-дуплогнездников. Для этого два-три раза за период насиживания (в начале, середине и конце периода насиживания) организовываются круглосуточные дежурства у гнезд для установления ритма и степени участия самца и самки. По возможности отмечается вид корма, который приносится птенцам. Результаты наблюдений сводятся в таблицы, представляются графически. На график наносится число минут, которые проводит птица в гнезде каждый час, если возможно, отдельно показывается участие самца и самки. Выводы должны соответствовать поставленным задачам и могут включать результаты анализа кормовой или поведенческой активности птиц у гнезда, в зависимости от различных биотических и абиотических факторов.

Тема: Птицы искусственных гнездовых

Цель работы: Изучение видового состава, степени заселяемости гнездовых и особенности гнездовых и особенностей гнездования различных видов птиц-дуплогнездников.

Оборудование и материалы: лестница, дуплоглаз, бинокль, блокнот, карандаш.

Содержание работы и методические указания. Для проведения работы необходимо проверить дуплянки, развешанные в различных участках лесонасаждений. Осмотр гнездовой осуществляется с использованием легкой лестницы. Содержимое дуплянок исследуется путем снятия крышек домиков, после чего их нужно аккуратно вставить на прежнее место. Все наблюдения записываются в дневник с указанием номера дуплянки, вида дерева и биотопа, где она установлена, высоты прикрепления и ориентации дуплянок по сторонам света, расстояния между соседними дуплянками, видовой принадлежности гнезд, кладок, птенцов, их количества и возраста. Специально отмечаются погибшие взрослые птицы, птенцы и кладки, яйца-"болтуны", старые и вновь строящиеся гнезда, а также несвойственные обитатели гнездовой (осы, летучие мыши и пр.). Дается краткое описание гнездового материала и прочего содержимого дуплянок. Указывается состояние каждой осмотренной дуплянки (прочность прикрепления к дереву, угол наклона, наличие трещин в крышке и боковых стенках и др.). Для получения сравнительного материала осматривается при помощи дуплоглаза несколько естественных и дятловых дупел, занятых птицами. Местоположение всех осмотренных искусственных гнездовых и дупел наносится на карту-схему. За время выполнения работы производится 2- кратная проверка гнездовой.

Выводы.