

**ТАТАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
*Кафедра биоэкологии*

Р.Р. Сайфуллин

**ПОЛЕВАЯ ПРАКТИКА ПО ЗООЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ**

Учебно-методическое пособие

Казань 2007

Печатается по решению редакционно-издательского совета ТГГПУ

УДК 596 (076.5)

Сайфуллин Р.Р. Полевая практика по зоологии позвоночных // Учебно-методическое пособие. – Казань, 2014. - 40 с.

Рецензент: Рахимов И.И., докт.биол.наук, профессор К(П)ФУ.

Учебно-методическое пособие предназначено для организации и проведения занятий полевой практики по зоологии позвоночных. В пособии рассматриваются основные методы изучения позвоночных животных разных классов в полевых условиях и учета их численности. Значительное место уделено способам сбора и первичной обработки материалов по группам позвоночных. Приведены темы, содержание и возможные маршруты зоологических экскурсий в ходе полевой практики. Пособие может быть также полезно для учителей школ и гимназий при проведении экскурсий для изучения позвоночных животных в естественных условиях.

## Введение

Полевая практика по зоологии позвоночных должна закрепить и расширить знания студентов, полученные при изучении теоретического курса, показать значение и роль позвоночных животных в водных и наземных экосистемах, связь организма со средой обитания, а также привить определенные навыки научно-исследовательской работы. В ходе практики студенты должны познакомиться с разнообразием видов позвоночных (рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих), обитающих в биотопах разного типа, их морфоэкологическими особенностями и освоить методы определения животных.

Учебная полевая практика по зоологии позвоночных проводится по следующим основным направлениям:

1) общие групповые экскурсии, в ходе которых осуществляется знакомство с позвоночными животными, населяющих биотопы разного типа, освоение методов, приемов определения и наблюдения за животными в естественных условиях, ознакомление с особенностями поведения и морфоэкологическими особенностями массовых видов позвоночных; при этом особое внимание обращается на единство и многообразие взаимоотношений организмов друг с другом и со средой обитания;

2) знакомство с основными методами полевых исследований, методами сбора, фиксации, этикетирования материала и учета численности позвоночных животных разных классов;

3) лабораторные занятия, в ходе которых проводится разбор и определение собранного в ходе экскурсий материала, ознакомление с особенностями внешнего и внутреннего строения животных, обитающих в экосистемах разного типа, зарисовка основных фоновых видов и их адаптивных черт с записью главных морфоэкологических особенностей.

Студенты, завершившие прохождение данной полевой практики, должны:

- понимать роль и значение позвоночных животных в наземных и водных экосистемах;

- ориентироваться в многообразии позвоночных животных и их систематическом положении;

- обладать практическими навыками изучения, наблюдения и определения видов позвоночных животных в природе.

### **Общие правила наблюдений в природе**

Экскурсия по зоологии позвоночных требует постоянной настороженности, внимания, реакции на каждый незначительный звук, шорох, шелест. На экскурсии необходимо соблюдать следующие правила:

1. При наблюдениях в природе следует руководствоваться не только зрением, но и слухом, нужно выработать умение понимать оттенки голосов птиц, оставаясь по возможности незамеченным. Наблюдательность должна быть профессиональным качеством исследователя. Наиболее характерные черты поведения, внешнего вида животных, а также пояснения руководителя необходимо сразу же кратко записывать, регистрировать каждую встречу животного, ни в коем случае не полагаясь на память.

2. На экскурсиях группа должна следовать за преподавателем, не растягиваясь и соблюдая тишину. Нельзя делать резких движений, которые могут испугать наблюдаемых животных.

3. Никогда не следует идти прямо на объект наблюдений, лучше всего неторопливо двигаться мимо, постепенно к нему приближаясь.

4. На экскурсию следует брать рюкзак или полевую сумку (одну на группу) для сбора погадок, экскрементов, погрызов, старых гнёзд и т.д. Для каждого участника экскурсии обязательны дневник, простой карандаш, призматический бинокль 6-8-кратного увеличения, либо монокуляр.

### **Изучение и определение позвоночных животных в природе**

Основным методом при проведении зоологических экскурсий является непосредственное наблюдение позвоночных животных в природных условиях. Этот метод представляется, на первый взгляд, элементарным способом получения информации. Однако он требует определенных знаний животных (внешний вид, голос, повадки), позволяющих определить их видовую принадлежность. Рассмотрим основные способы изучения и определения позвоночных животных в природе по отдельным классам.

## Отлов и изучение рыб

В целях изучения видового состава, а также морфологических особенностей, возрастной и половой структуры популяций проводится отлов рыб в водоемах с помощью тех или иных орудий лова. Все пойманные рыбы определяются и измеряются (промеры: длина тела с хвостом и без хвоста, высота тела на уровне переднего края грудных плавников - см. рис.1 ниже), берется 10-12 чешуек со спинной части тела над боковой линией и жесткий луч плавника (чаще спинного) для дальнейшего определения возраста рыб. Данные заносятся в дневники, рядом наклеиваются контрольные чешуйки и лучи. Интересные экземпляры фиксируются в формалине. Для получения массового материала осматривается также добыча рыболовов-любителей, собираются рыбы, погибшие в силу тех или иных причин. Мальки и молодь рыбы прикармливаются и отлавливаются сачком. Фиксированных рыб хранят в стеклянных банках в растворе формалина или спирта. Чтобы с рыб не опадала чешуя, их перекладывают ватой или заворачивают в марлю.

Далее рыбы вскрываются, определяются их пол и степень зрелости половых продуктов (см. шкалу ниже). Составляется итоговая таблица, в камеральных условиях (если позволяют время и возможности) с помощью бинокулярного микроскопа по чешуям и лучам определяется возраст, а для массовых видов выясняется возрастная и половая структура данной популяции рыб. Рыбы зарисовываются, отмечаются их ключевые определительные признаки.

Шкала зрелости половых продуктов рыб (по Г.В.Никольскому, 1963):

I стадия — молодые особи, еще ни разу не размножавшиеся.

II стадия — покой: половые продукты или еще не начали развиваться или уже выметаны; половые железы очень малого размера; икра простым глазом не заметна.

III стадия — созревание: икра заметна простым глазом, наблюдается чрезвычайно быстрое увеличение веса половых желез; семенники (молоки) из прозрачных становятся бледнорозовыми.

IV стадия — зрелость: икра и молоки созревают; половые железы достигли максимального веса, но при легком надавливании половые продукты еще не вытекают.

V стадия — размножение: текущие особи; половые продукты вытекают уже при самом легком поглаживании брюшка.

VI стадия — выбой: половые продукты выметаны и половое отверстие воспалено; половые железы в виде спавшихся мешков, обычно у самок с единичными оставшимися икринками, а у самцов с остатками спермы.

Для определения рыб лучше использовать определители следующих авторов: Лукин А.В. и др. (1981); Кузнецов В.А., Кузнецов В.В. (2001), Олигер И.М. (2003).

### Определение земноводных и пресмыкающихся в природе

Определение амфибий и рептилий, обитающих в Средней полосе России, в т.ч. на территории Республики Татарстан, облегчается небольшим количеством их видов и менее осторожным поведением, чем у птиц и млекопитающих. При определении следует руководствоваться стандартной схемой – учитывать биотоп, место и время встречи, поведение животного, его размеры, окраску, голос и т.д.

На территории Республики Татарстан обитает всего 10 видов земноводных, из которых 2 вида относятся к отряду хвостатых, имеющих хорошо выраженный хвостовой отдел тела, - тритон обыкновенный и тритон гребенчатый. Гребенчатый тритон заметно крупнее, и самцы его имеют не сплошной, а прерывающийся в районе крестца спинной гребень. Относящихся к отряду бесхвостых лягушек нетрудно отличить от жаб по более длинным задним конечностям, более гладкой и слизистой коже и наличию мелких зубов на верхней челюсти. Водные лягушки (озерная и прудовая) отличаются от бурых (остромордой и травяной) наличием зеленой окраски на спине и почти постоянным обитанием в водоемах. Травяная лягушка отличается от остромордой лягушки пятнистой окраской брюха. Для жерлянки краснобрюхой характерны оранжево-красные пятна на брюшке и наиболее мелкие размеры среди наших амфибий. Единственным видом наших земноводных, способным закапываться под землю, является чесночница, имеющая выпуклый лоб.

Из обитающих на территории нашей республики восьми видов пресмыкающихся 7 относятся к отряду чешуйчатых, из которых у нас встречаются 3 вида ящериц и 4 вида змей. К подотряду ящериц принадлежат прыткая и живородящая ящерица, а также безногая ящерица веретеница. Прыткая ящерица более крупная (до 25 см с хвостом) и

обитает в открытых биотопах, а живородящая встречается в лесных участках. Для обоих видов весной и в первой половине лета характерен половой диморфизм в окраске: самцы прыткой ящерицы зеленые, а самки серо-бурые; у более темной со спины живородящей ящерицы самцы имеют оранжевую окраску брюшка, а самки слабо желтоватую. Веретеница отличается от змей подвижными веками. Из обитающих у нас змей 2 вида не ядовиты и относятся к семейству ужовых (уж обыкновенный и медянка), а 2 вида гадюк (гадюка обыкновенная и гадюка степная) являются ядовитыми змеями. Ужа легко отличить от обыкновенной гадюки по наличию в задней части головы двух оранжевых или желтых пятен. Медянка и степная гадюка встречаются крайне редко.

Для определения обитающих в Республике Татарстан амфибий и рептилий можно рекомендовать определители: И.М.Олигер (1971,2003); Банников А.Г. и др.(1977).

### Определение птиц в природе

Решающее значение при определении птиц имеет личный опыт исследователя и знания как внешнего облика, так и биологических особенностей тех или иных видов птиц. Личный опыт и знания складываются из кропотливых наблюдений, создающих более или менее полную характеристику каждого вида: его внешности, места обитания, голоса, поведения, места и способа гнездования, добычи корма и т.д.

Для распознавания птиц в природе следует руководствоваться перечисленными ниже признаками:

Биотоп. В период гнездования распределение птиц по местам обитания является стабильным критерием, который позволяет выделить группу возможных видов птиц. Например, можно обособить птиц, обитающих в лесах, на опушках леса, лугах, полях, зарослях кустарников, обрывах, населенных пунктах и т.д.

Внешний облик и размеры. Величина птиц определяется приблизительно, сравнительно с хорошо знакомыми птицами (например, величиной с воробья, скворца, голубя и т.п.). Отмечаются такие признаки, как форма клюва (длинный, короткий, изогнутый, прямой), отличительные особенности птицы (хохол на голове или др.), длина ног, форма и длина крыльев, хвоста и т.д.

Окраска. Следует отмечать общий тон окраски (серый, бурый, черный, пёстрый) и те или иные характерные особенности - окраска

темени, передней части головы, шеи, груди, пятна на крыльях, хвосте и пр. При этом надо пытаться подойти к птице со стороны света, иначе удастся рассмотреть только ее темный силуэт. Необходимо учитывать, что окраска слетков отличается от окраски родителей большей бледностью и пятнистостью; самка, как правило, окрашена в более скромный цвет, чем самец.

Повадки. Каждый вид птицы имеет свои особенности поведения. Их можно разделить по типу полета, передвижению по земле или ветвям, по особенностям движения тела, хвоста и т.д. Например, полет может быть парящий - без взмахов крыльями (хищники, цапли); медленный, прямой, с редкими взмахами крыльев (ворона, грач); прямой и быстрый (скворец); волнообразный (мелкие воробьиные и дятлы).

Крупных птиц можно определить по силуэту. Так, у черного коршуна имеется вырезка на хвосте, у канюка хвост закругленный. Ястреб отличается длинным хвостом и короткими широкими крыльями; журавля от цапли можно отличить по силуэту и манере полета - журавли летят, вытянув шею и ноги, у цапель шея втянута в плечи.

Форма стаи тоже имеет немаловажное значение в определении птиц. Журавли летят углом, утки - шеренгой. Мелкие воробьиные образуют скученные, беспорядочные стаи.

Важно отметить степень подвижности птиц. Малоподвижны, например, овсянки, сорокопуты, луговой чекан. Синицы, наоборот, находятся в постоянном движении. Своеобразными могут быть движения хвоста: быстрое покачивание вверх и вниз (трясогузки), повороты из стороны в сторону (сорокопуты), вздергивание вверх (крапивник) и т.д.

Голоса птиц. Один из важнейших элементов в определении птиц в природе - их голос. Различные звуки птиц можно разделить на две категории: позывы и песни.

Позывы издаются птицами обоих полов во все времена года. Чаще всего - это отрывистые, простые звуки, которые характеризуют различное физиологическое состояние птицы: перекличка в спокойном состоянии, тревога, угроза, созывание птенцов и т.д. («кряканье» уток, «курлыканье» летящих журавлей, «пиньканье» зябликов и синиц).

У подавляющего большинства певчих птиц поют только самцы, обычно в период размножения.. В песне следует отметить такие ее особенности, как: наличие или отсутствие отчетливого начала и конца песни, последовательность звуков, их разнообразие и характер (свистовые, звенящие, трескучие, стрекочущие, щебечущие и т.д.),



продолжительность песни, темп исполнения, громкость, бодрый или грустный оттенок, паузы между частями песни, подражание голосам других птиц.

Гнёзда птиц. Проще всего отыскать гнезда во время их постройки, выкармливания птенцов. Каждое найденное и определенное гнездо описывается и измеряется (см. ниже схему описания гнезда). Характер устройства гнезд и мест их расположения чрезвычайно разнообразны. Каждому виду присущ свой тип гнезда. Однако в зависимости от обстоятельств, особи одного вида могут гнездиться по-разному - строить гнезда из различного материала и располагать их в несходных местах. Это затрудняет определение птичьих гнезд в природе. Несомненную помощь могут оказать определители птичьих гнезд (Промптов, 1957; Мартынов, 1968; Михеев, 1975, 1996; Мальчевский, 1981). Очень помогает определению гнезд и знание видовых особенностей птиц, характера их поведения у гнезд.

Таким образом, наблюдая птиц в природе, надо обращать внимание на их облик и размеры, местообитание и поведение, окраску и голос, стараться выделить наиболее заметные признаки птиц и, сопоставляя их, узнавать видовую принадлежность той или иной птицы. При определении птиц в полевых условиях необходимо использовать соответствующие определители (Сунгуров, 1960; Иванов, Штегман, 1964; Второв, Дроздов, 1980; Олигер, 1971, 2003; и др.).

### Определение млекопитающих в природе

Основные методы определения птиц в природе приложимы и к млекопитающим (биотоп, величина животного, окраска, особые приметы т.д.), хотя они ведут более скрытый образ жизни, чем другие позвоночные животные.

Млекопитающих определяют и учитывают также по норам, следам, остаткам пищи и т.д. У найденных следов надо измерить с помощью линейки максимальную длину и ширину (в мм), включая когти.

Большинство нор и гнезд имеют выраженные видовые отличия и представляют ценный материал как свидетельство о наличии вида в фауне изучаемого района и об особенностях его существования. Млекопитающих можно условно разделить по характеру избираемых ими убежищ на логовников, норников, гнездовиков и землероев.

Логовники - животные, не имеющие постоянного жилья, довольствующиеся различными естественными убежищами (волк, заяц). Характер логова и его расположение изменяются в зависимости от условий обитания. У каждого найденного логова следует измерить его длину, наибольшую ширину и глубину. Отмечаются биотоп, точное описание месторасположения логова (например, с какой стороны и на каком расстоянии от дерева или куста, в каком направлении по отношению к следу), размер, число и направление входных отверстий, характер строительного материала, высота, ориентация логова.

Землерои (крот, слепушонка и др.) почти не показываются на поверхности, об их присутствии судят преимущественно по кучкам земли, выбрасываемым наружу. Зарисовывается расположение выбросов, их размеры; условия обитания - характер почвы, растительность, обилие почвенной фауны беспозвоночных и т.д.

Норники (суслики, сурки, хомяки и др.) значительную часть жизни проводят в вырытых ими норах, которые часто располагаются колониями (сурок-байбак). Для поиска пищи выходят на поверхность. На поверхности норы часто бывает сеть протоптанных тропинок, соединяющих подземные норы между собой. У многих зверьков (суслики, сурки, барсуки) норы, кроме убежища, служат складами пищевых запасов. Нередко норы бывают летние гнездовые, зимние и временные, отличающиеся друг от друга. Одним из основных методов изучения является метод раскопки нор, при котором составляется план норы или колониального поселения, а также стремятся добыть «хозяина», а часто и других обитателей норы, как позвоночных, так и беспозвоночных.

Гнездовики (белка, сони, мышь-малютка) устраивают гнезда на деревьях, кустарниках и на траве. Описывая такие гнезда, нужно измерить их диаметр, толщину стенок, определить размер и направление входных отверстий, характер строительного материала, высоту и способ прикрепления гнезда.

При определении млекопитающих используют соответствующие определители (Бобринский и др., 1965; Флинт и др., 1965; Кузнецов, 1975; Олигер, 1971, 2003; и др.). Подробное описание методики определения млекопитающих по следам и норам дано в книге А.Н.Формозова (1952).

## **Методы учета численности популяций позвоночных животных**

Определение численности животных и ее динамика - важная задача в биоэкологии. Без данных о численности тех или других видов, входящих в биогеоценоз, невозможно судить об их значении, установить развитие биогеоценоза в пространстве и времени, выяснить характер динамики популяции отдельных видов (Новиков, 1953). Основной задачей количественного учета является получение данных о плотности и численности особей на изучаемой территории. Знание численности животных (плотности популяций, запаса животных в какой-либо местности) и ее динамики необходимо для решения многих практических и теоретических вопросов: планирования объема вылова рыб и отстрела охотничье-промысловых птиц и зверей, оценки степени вреда грызунов для сельского хозяйства и т.д.

Используются различные способы количественного учета животных в зависимости от ландшафтной зоны и учитываемых видов. Методы учета делятся на относительные, в результате которых нельзя получить абсолютные показатели (плотность населения животных, их численность на той или иной территории), и абсолютные, или сплошные, когда определенная территория обследуется сплошь и все животные подсчитываются поголовно.

При проведении исследований пользуются показателями относительной численности, если необходимо узнать, изменяется ли популяция в определенные промежутки времени (число животных за I час наблюдений и т.д.). Наиболее распространенным является маршрутный метод количественного учета, или метод линейных трансект, имеющий несколько вариантов в зависимости от характера и состава орнито- и териокомплекса. Так, учет птиц в открытых ландшафтах и в горах имеет специфические особенности: прокладка маршрута, его длина, скорость движения, время учета и др.

При организации количественного учета и обработке полученных - данных приходится оперировать количественными показателями, которые нуждаются в математической обработке. При проведении учетов позвоночных животных важно помнить следующее: во-первых, полученный результат будет надежнее при большей повторности проводимых учетов; во-вторых, чем больше протяженность маршрута или заложеной площади, тем показательнее полученные данные, особенно при учетах крупных млекопитающих, хищных птиц, рептилий.

Необходимо использовать все возможности для сбора материала - записывать во время экскурсий точное время встречи и поведение животных. Интересные результаты дают дежурства около нор, мест кормежки, водоёмов.

Методы учета численности земноводных и пресмыкающихся. Для учета земноводных и пресмыкающихся применяется подсчет встреч на маршруте, отлов траншеями или с помощью заборчиков с ловчими цилиндрами, подсчет икринок кладки, числа кладок и т.д. Метода учета икры земноводных не разработаны. Обычно проводится подсчет кладок в нерестовых водоемах данного вида на определенной площади. В природе это удается лучше в мелководных водоёмах и при небольшой площади нерестилищ. Проводится подсчет икринок в кладках лягушек или берется навеска из шнуров чесночниц и жаб и делается пересчет на общий вес шнура.

Учет головастиков амфибий проводится при помощи сачка, численность их относится к 1 литру воды, прошедшей через сачок. При необходимости высчитывается примерная численность головастиков на весь объем водоёма, определяя их биомассу в кг на  $1 \text{ м}^3$ .

Методы учета земноводных после метаморфоза можно подразделить на 3 основные группы: учеты на пробных площадках, на маршрутах и с помощью ловчих траншей (канавок) или ямок (Гаранин, Попов, 1977).

Впервые на территории нашей страны пробные площадки для учета амфибий были применены в 1931 г. Для этого использовались площадки в  $1 \text{ м}^2$ , отмечаемые с помощью деревянной рамы, а чаще - в  $25 \text{ м}^2$ , которые выделялись колышками или огораживались сеткой; как правило, площадки закладываются в различных растительных ассоциациях. Подсчет лягушек проводится невооруженным глазом или с помощью бинокля. В отдельных случаях относительный учет на пробных площадках становится абсолютным или близким к нему.

Маршрутные учеты стали применяться в 1930-1932 гг. При маршрутном методе, или методе трансект, методе пробных лент, или лентообразных пробных площадок, разные авторы применяют различные размеры маршрута, что затрудняет сравнение данных. Ширина маршрута (трансекты) - от 2 до 5 м, длина - от 200 м до 5 км. Отдельные авторы используют постоянные маршруты для выяснения изменений численности земноводных в различные годы. Временные маршруты проходятся попутно, во время проведения других работ, постоянные - регулярно, в

зависимости от поставленных задач несколько раз в сутки, раз в декаду, раз в месяц и т.д. Закладываются они, как правило, в различных биотопах для учета численности, выяснения суточной и сезонной активности амфибий и рептилий. При учетах измеряется влажность и температура припочвенного слоя воздуха в нескольких основных точках и в местах встреч с амфибиями. Учеты проводятся как днем, так и ночью. Ночные учеты проводятся на слух и с использованием фонарика.

Маршрутные учеты по берегам водоёмов проводятся, как правило, в светлое время суток. Ширина трансекты составляет 1 -2 м в обе стороны от кромки воды. При этом наблюдатель проходит вне ленты, чтобы не спугнуть животных. Во время учета измеряется температура почвы и воды у берега. Данные маршрутных учетов могут быть пересчитаны на площадь, особенно когда маршрут находился в пределах одного биотопа.

Учет амфибий с помощью ловчих ямок впервые был применен у нас в 1934 г. При этом ямки размером 15 x 15 x 40 см располагаются в 100 - 200 м одна от другой в шахматном порядке в три ряда параллельно краю.

Более употребителен учет с помощью ловчих траншей (см. ниже методы учета численности млекопитающих). Учеты этим способом наиболее целесообразны при стационарных исследованиях. Ловчие траншеи дают возможность проследить за изменением численности за время их действия. Это единственный, по существу, метод учета численности тритонов. Данный вид учета можно сочетать с более или менее регулярным мечением животных.

Метод ловчих траншей делает возможным детальное изучение динамики численности и сезонной активности амфибий. Отмечаются основные фенологические явления в жизни изучаемых видов: миграции с мест зимовок в нерестовых водоёмах и выход из них, появление на суше сеголеток и др. Кроме того, с помощью ловчих траншей отлавливаются животные, связанные с амфибиями экологически: возможные конкуренты, нижние и верхние компоненты пищевых цепей и др. Отлов траншеями позволяет судить об изменениях численности этих видов, об их появлении и исчезновении, о смене одного массового вида другим. Таким образом, этот метод учета дает дополнительную возможность изучения такого важного раздела экологии земноводных, как питание. При экспедиционных работах ловчие траншеи дают представление о видовом составе и в меньшей степени о численности амфибий. Недостаток этого метода - трудоёмкость, особенно на тяжелых почвах.

В связи с тем, что на динамику численности амфибий оказывают существенное влияние метеорологические условия, параллельно с траншейными учетами проводятся микроклиматические наблюдения. Около каждой траншеи устанавливаются минимальные и максимальные термометры.

Методы учета численности птиц. Рассмотрим 4 основных метода учета птиц.

1) Маршрутный метод учета (визуально и по голосам). Закладывается маршрут протяженностью не менее 1 км и шириной учетной полосы 50 м в наиболее однородных биотопах и разбивается на участки по 50-100 м, которые отмечаются с помощью вешек, краски, засечек. В открытых биотопах ширина учетной полосы увеличивается в 2-3 раза. Учеты, проводимые в разных типах леса, дают возможность сделать сравнение плотности населения птиц и выявить фаунистические различия между ними. Наблюдатель отмечает все встречи птиц (визуально и по голосам), затем производится пересчет числа пар на квадратный километр и подсчитывается процент встреч каждого вида птиц. Учеты на одном маршруте следует повторять не менее 2-3 раз, стараясь приурочить их к одинаковым условиям погоды. Учет желательно проводить рано утром в ясную погоду, в период гнездования птиц, отмечая дату и время наблюдений.

2) Учет на пробных площадях. При постановке биогеоценотических исследований, когда требуется детальная количественная характеристика позвоночных животных, прибегают к учету на пробных площадях. Закладывают пробные площади по 1 га (100x100 м) в разных биотопах. Разбив площадь на учетные полосы, отмечают всех обнаруженных птиц, их гнезда на предварительно подготовленном плане местности. После этого подсчитывается число пар птиц на 1 га. Этот метод позволяет выявить видовой состав и плотность населения птиц, размеры их гнездовой территории. Учет на площадях, как и на маршрутах, проводится в ранние утренние часы, повторность учетов 7-10 раз.

3) Учет на наблюдательной точке. Проводится в местах с широким обзором во время весенних и осенних перелетов птиц, либо в гнездовой период. Учитываются все пролетающие над одним и тем же местом птицы в течение 1-4 часов наблюдений.

4) Учет по методике Форбса (для птиц открытой местности). При этом 2-3 наблюдателя идут параллельными ходами на расстоянии от 1 до

нескольких метров друг от друга и подсчитывают всех испугиваемых ими птиц. Целесообразно приурочить учет ко времени, когда выводки уже подросли и хорошо летают.

Методы учета численности млекопитающих. Применительно к группе мелких млекопитающих (зайцеобразных, грызунов, насекомоядных) можно выделить 3 основные группы методов количественного учета: относительный прямой, относительный косвенный и абсолютный.

Относительный прямой включает: учет на ловушко-линиях (метод ловушко-суток), учет при помощи набора различных ловушек, использование ловчих канавок и заборчиков, учет встреч зверьков на маршрутах, глазомерная оценка численности животных, анализ данных статистики пушных заготовок, площадно-капканый отлов, учет обилия зверьков путем картирования их поселений.

Относительно косвенный включает: оценка численности зверьков по биологическим индикаторам; анализ погадок хищных птиц; оценка численности млекопитающих по следам их деятельности - по следам на снегу, по количеству «кормовых» столиков, по запасам корма, по количеству оставшихся экскрементов, по количеству съеденной приманки, по числу входных отверстий или нор.

Абсолютный включает: оценка численности зверьков в изолированных популяциях с помощью выпуска меченых проб, учет с помощью мечения зверьков и выявления их индивидуальных участков, полный вылов зверьков на изолированных площадках, учет при помощи выливания зверьков водой из нор, сплошная раскопка нор с выловом всех населяющих их зверьков, использование коэффициента заселенности нор, визуальный подсчет зверьков, учет прогоном, полная перекладка стогов, ометов и скирд с выловом населяющих их зверьков.

Из вышеприведенного видно, насколько разнообразны методы количественного учета млекопитающих. Рассмотрим некоторые основные из них.

Методы относительного косвенного учета. К этой группе относятся следующие способы учета численности млекопитающих по косвенным признакам без непосредственного наблюдения или добывания животных:

а) метод биологических индикаторов: производится оценка численности мелких грызунов по обилию хищных птиц, которых подсчитывают с быстро движущегося транспорта, и по местам их кон-

центрации выявляют очаги численности грызунов; этот метод удобен при учете грызунов на больших территориях;

б) анализ погадок хищных птиц: метод используется для выявления видового спектра мелких млекопитающих (в меньшей степени - птиц, рептилий и амфибий), распространения и их относительного обилия;

в) изучение следов деятельности млекопитающих: используется в основном в зимний период времени. На снегу после пороши подсчитываются следы, пересекающие маршруты; показателем обилия служит число следов на 10 км маршрута;

г) подсчет нор или выходных отверстий. Наиболее распространенный метод относительного учета численности грызунов, позволяющий составить достаточно объективное представление об их относительном обилии. Подсчет нор осуществляют на пробных площадях или маршрутах различной ширины. Ширина обзора колеблется от 1 до 10 м в зависимости от высоты травяного покрова и размера учитываемых нор. Обследование площади совершается при движении "челноком", при этом отмечают жилые и нежилые норы. Число нор на единицу площади определяют отношением количества подсчитанных нор на площадь маршрута.

Методы относительного прямого учета. Можно отметить следующие основные методы:

а) метод ловушко-суток (Формозов, 1952). С помощью давилок типа Геро со стандартной приманкой, расставленных в линию через определенный интервал, изучают территориальное и биотопические распределение животных в различных биогеоценозах, характеризуют относительное обилие, сезонное и многолетнее изменение численности ряда видов мелких млекопитающих. Наиболее целесообразно работать с линиями из 20 ловушек с интервалом между ними в 5 м. Как правило, осмотр ловушек проводится в ранние утренние часы в течение 3-5 суток. Показателем численности является процент попавших в ловушки зверьков, т.е. число их на 100 ловушко-суток. Однако нужно учесть то обстоятельство, что на приманку плохо идут мышовки, землеройки, некоторые виды полевок. В связи с этим для отлова и учета млекопитающих, передвигающихся по поверхности земли, прокладывают ловчие канавки, траншеи и заборчики.

б) Метод учета ловчими траншеями и заборчиками. Используется траншея длиной 15 м и глубиной 40-55 см с двумя врытыми цилиндрами по обоим ее концам, отступя 1 м от края. Осматриваются траншеи ежедневно в ранние утренние часы. Этим способом учитываются многие



виды зверьков (в основном землеройки, тритоны), насекомые. Траншеи могут быть заменены заборчиками из плотного картона, фанеры, полиэтиленовой пленки, жести и т.д. Полосы из данных материалов длиной 15-20 м, высотой 25-30 см вставляют в бороздку глубиной 2-3 см. Для отлова служат жестяные цилиндры, которые закапываются по краям заборчиков. Верхний край цилиндра должен находиться на 2-3 см ниже поверхности земли (Гаранин, Попов, 1977).

Методы абсолютного учета численности. Учет численности животных в изолированных популяциях с помощью меченых проб (метод В.В.Раевского и Н.И.Калабухова, 1935) осуществляется путем отлова, мечения зверьков (кольцеванием, окрашиванием и т.д.) и выпуска помеченных особей на место их поимки. Численность популяции определяется отношением числа меченых и немеченных зверьков в последующих выловах. Эти отношения выражают в виде пропорции:  $r/a = n/x$ , откуда  $x = an/r$ , где  $x$  – искомая численность,  $a$  – количество помеченных особей,  $n$  – число повторно пойманных особей, среди которых было  $r$  – ранее помеченных. Отлов не представляет затруднений, если популяция обитает на ограниченной территории (при учете численности мышевидных грызунов в скирдах соломы). Этот метод применим также для учета амфибий, рептилий в изолированных популяциях.

Метод мечения и последующего выпуска животных для выявления их индивидуальных участков состоит в следующем. На учетной площади в шахматном порядке расставляются живоловки или ловушки. Расстояние между ними 10 м. Выловленных зверьков метят, отмечают место поимки (№ ловушки) и выпускают. Учет следует считать законченным, как только в ловушки перестанут попадаться немеченые зверьки (Ларина, 1968). Метод позволяет точно выявить оседло живущих на данной территории мышевидных грызунов и составить ясное представление об уровне их численности в данной местности.

### **Сбор материала, его первичная обработка и этикетирование собранных объектов**

Для разностороннего использования добытых животных необходима их обработка, которая обычно требует много времени. Поэтому во избежание порчи ценного материала не следует увлекаться массовыми сборами. Надо иметь в виду и запрет на добывание всех полезных животных в летний период, а некоторых в течение всего года. Важно и

всегда возможно производить массовый сбор таких биологических материалов, как погадки, экскременты, остатки пищи и пр. Каждый экземпляр добытого животного снабжается этикеткой — своего рода паспортом, который, согласно существующим правилам, никто не имеет права сменять. Неэтикетированные сборы не имеют научной ценности.

Этикетки размером примерно 2x5 см изготавливаются из ватмановской, пергаментной или из других сортов прочной бумаги. На одной стороне этикетки простым карандашом или черной тушью пишут номер коллекции, русское (и латинское) название животного, пол, возраст, место добычи (область, район, селение, название урочища или водоема). Желательно здесь же (или на обратной стороне) указать стацию (например, смешанный лес, болото, пойменный луг). Затем пишется дата добычи (если возможно и час) и фамилия коллектора. На обратной стороне этикетки приводятся размеры и вес животного, величины половых желез; сведения о содержимом зоба и желудка, состоянии упитанности; данные о линьке. Желательно отмечать окраску отдельных частей тела (например, клюва), которая со временем меняется (Лавров, 1963).

### Сбор и обработка материалов по группам позвоночных

#### Рыбы

Рыб добывают мелкочейным небольшим бреднем, ставной сетью (при наличии разрешения) или удочкой. Мелкую рыбу ловят сачком (удобней с треугольным обручем).

Добытых рыб взвешивают и измеряют. Следующие промеры считаются основными (рис. 1):

- 1) абсолютная длина рыбы (обозначается буквой L) — от конца рыла до перпендикуляра к оси тела проходящего через конец самой длинной лопасти хвостового плавника;
- 2) длина тела (l)—от конца рыла до конца чешуйчатого покрова у основания хвостового плавника или до основания его лучей при отсутствии у рыбы чешуи;
- 3) наибольшая высота тела (h) — самая высокая часть туловища.

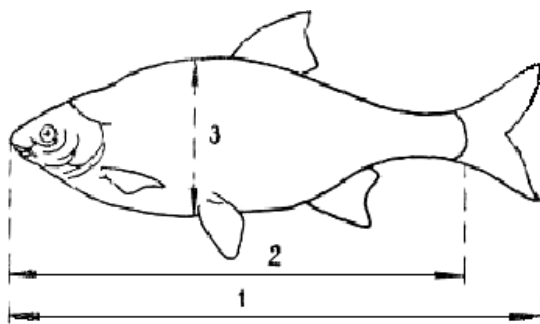


Рис. 1. Схема измерения рыбы.

1 — абсолютная длина тела (L);

2 — длина тела (l); 3 — высота тела (h).

Промеры записываются на этикетку (лучше пергаментную). После измерений и записи внешних данных рыбу тщательно и осторожно отмывают от слизи, не повреждая чешуи. На ее брюхе делают небольшой надрез, чтобы консервирующая жидкость могла проникнуть в брюшную полость. Затем берут этикетку и свертывают ее в трубочку надписью внутрь. Трубочку тщательно завертывают в простую бумагу, которая по размеру превышает ее. Концы обертки пригибают к середине и засовывают этот сверточек в рот или под жаберную крышку рыбы. Концы обертки, расправляясь, упираются в стенку ротовой полости и препятствуют выпадению этикетки. Сверточек можно привязать к телу, проткнув иголкой с ниткой брюшную стенку изнутри разреза.

Каждую рыбу завертывают в марлю и помещают в 4-процентный раствор формалина, не нарушая естественной формы животного. Примерно через двое суток рыб вынимают, промывают в чистой воде и укладывают в плотно закрывающийся бидон или стеклянную банку. Чтобы избежать порчи от трения, рыб перекладывают ватой. В сосуд наливают 70-процентный спирт. Допустимо хранение в 2-процентном формалине, но при этом способе рыбы сильно затвердевают и становятся ломкими. Объем фиксирующей жидкости в сосуде должен быть примерно в два раза больше, чем объем, занимаемый животными.

Мелкую рыбу можно сохранять в пробирках или небольших банках, заткнутых ватой и помещенных в большой сосуд, наполненный спиртом или формалином.

### Амфибии

Земноводные, особенно бесхвостые, наиболее доступны для коллекционирования в связи с легкостью их добывания и относительным обилием в центральных областях. Травяную и остромордую лягушек, обыкновенную чесночницу, зеленую жабу обычно ловят руками.

Жабы и чесночницы выходят на охоту в сумерки. В это время суток и ночью они встречаются повсюду — в населенном пункте, в огороде и в саду, на полях и в лугах, в долинах рек, а во время размножения (апрель — май) — в небольших стоячих или слабо проточных водоемах. Ночью этих амфибий хорошо ловить при свете фонаря. Берут их за спинку большим и указательным пальцами, поскольку иногда животные выпрыскивают из клоаки жидкость. Выделения кожных желез безвредны, хотя и щиплют слизистую оболочку, если попадают на нее.

Травяные и остромордые лягушки обычны на лугах, опушках леса и на полянах, в кустарниках и в приречных лесах, в садах и огородах, а в период икрометания (апрель - май) — в мелких водоемах.

Озерная и прудовая лягушки, а также краснобрюхая жерлянка населяют зарастающие озера, пруды, канавы, болота. Вся их жизнь протекает в воде или в непосредственной близости от нее. Этим амфибиям можно ловить сачком и при помощи простого орудия, на изготовление которого требуется несколько минут. Берут легкую длинную палку. К ее более тонкому концу привязывают раскрытую большую английскую булавку так, чтобы половина с застежкой располагалась вдоль палки, а другая половина с острием торчала назад. Палку осторожно подводят под плавающую или сидящую на листе лягушку, а затем быстрым движением поддевают ее крючком и выбрасывают на берег. Еще проще ловить этих животных обычной удочкой, наживляя на крючок какое-либо насекомое или небольшой листик. Приманку, двигая вперед и назад, осторожно подводят к голове лягушки. Обычно животное бросается на приманку и попадает на крючок.

В мелких водоемах при теплой погоде применяют следующий способ ловли зеленых лягушек. Тихо идя вдоль берега, замечают, где зарылось в ил обеспокоенное животное. Опустив обе руки в воду, пальцами нащупывают спрятавшуюся в иле амфибию и схватывают ее.

Головастиков и тритонов ловят сачком. В конце лета и осенью тритонов следует искать в окрестностях водоемов под камнями или упавшим деревом, в гнилых пнях, в заброшенных подвалах и овощехранилищах.

Бесхвостых амфибий и тритонов собирают в ведро с крышкой, в бидон, в фанерный чемоданчик с отверстиями, в рюкзак или специальные бязевые мешочки, а головастиков — в сосуд с водой или консервирующей жидкостью.



Рис. 2. Схема измерения бесхвостой амфибии: 1 — длина тела; 2 — длина бедра; 3 — длина голени; 4 — длина лапки; 5 — отверстие клоаки.

При камеральной обработке амфибий (кроме головастиков) взвешивают. Затем измеряют длину их тела - от центра клоачного отверстия до конца морды - и длину задней конечности (рис. 2). Полученные данные и все прочие необходимые сведения записывают на этикетку. Последнюю вкладывают в рот или привязывают к задней ноге животного, после чего, как и рыб, помещают в спирт или формалин. Головастиков консервируют в 60—65-процентном спирте или 1—2-процентном формалине. При этом следует позаботиться, чтобы амфибии затвердели в естественной позе, так как в дальнейшем разогнуть скорчившееся животное совершенно невозможно. При сборе полевого материала следует помнить, что из амфибий, обитающих на территории Республики Татарстан, в Красную книгу РТ занесены тритон гребенчатый, серая жаба и жерлянка краснобрюхая.

### Пресмыкающиеся

Из пресмыкающихся в средней полосе наиболее часто встречаются ящерицы и ужи. Ящерицы очень подвижны и осторожны. При добывании к ним надо подкрадываться медленно и следить за тем, чтобы не накрывать их головы своей тенью. Приблизившись к животному, следует быстро покрыть его сачком или мягким головным убором.

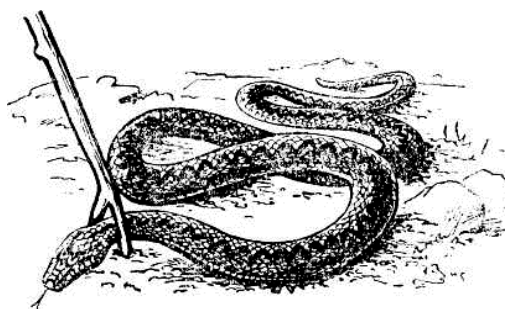


Рис. 3. Способ ловли змеи.

Ящерицу можно придавить к земле развилкой палки. Ловят животное и волосяной петлей, прикрепленной к концу тонкой палки. Петля (в поперечнике около 3 см) осторожно подводится под голову и быстрым движением затягивается вокруг шеи. Животное берут пальцами за туловище, а не за хвост (может оторваться) и сажают мешочек, в ведро или банку с пробкой.

Способы добывания змей различны. Укажем лишь наиболее доступные и безопасные, т.к. при некоторых обстоятельствах даже опытный человек может не опознать ядовитую змею. Этих рептилий легко задержать палкой с развилкой, прижав их голову к земле (рис.3). При отсутствии палки можно наступить на передний конец животного, если ноги в прочных резиновых сапогах. После этого берут змею за шею - как можно ближе к голове; поднимают вверх, не давая обвиться вокруг руки; опускают хвостом вниз в сосуд или мешочек. Затем резким движением бросают туда голову и тотчас же закрывают сосуд крышкой, а мешочек крепко стягивают шнурком. Во избежание укуса или побега ядовитых змей рекомендуется сразу же после поимки консервировать в спирте или формалине. Однако следует иметь в виду, что медянка, обыкновенная и степная гадюки, а также безногая ящерица веретеница занесены в Красную книгу Республики Татарстан и являются охраняемыми животными.

Рептилий, если за ними не будут вести наблюдений и они будут использоваться в качестве раздаточного материала на учебных занятиях, умерщвляют. Для этого помещают их в консервирующую жидкость или усыпляют хлороформом (эфиром). Умерщвленных рептилий взвешивают; измеряют длину их тела — от кончика морды до центра клоачного отверстия, и длину хвоста — от его конца до упомянутой части клоаки (рис. 4). Эти и прочие данные (например, окраску) заносят на этикетку, которую, свернув в трубочку, привязывают к задней ноге животного или вкладывают ему в рот.

Рептилий консервируют так же, как рыб и амфибий, в спирте или в формалине. Но у этих животных быстро загнивают внутренние органы, поэтому после умерщвления рептилий на их брюхе делают небольшой разрез, а у змей еще удаляют и пищу из желудка, если она находится там в большом количестве. Изъятые из желудка определяют и описывают. При консервировании в формалине следует позаботиться, чтобы животные сохранили естественную позу. В случае длительной перевозки, рептилий завертывают в марлю или тряпку (по несколько штук в одну) и плотно

укладывают в банки. При отсутствии марли допускается употребление ваты.

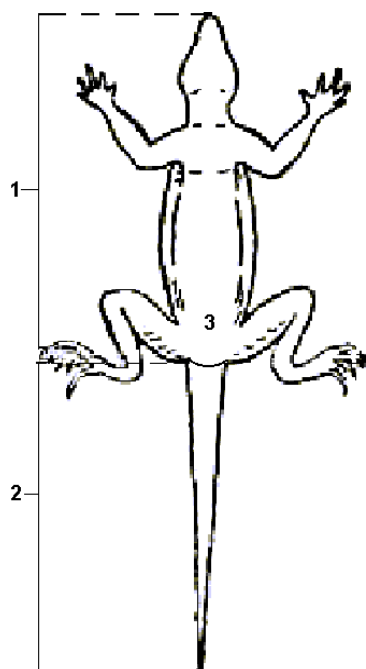


Рис. 4. Схема измерения рептилий: 1—длина тела; 2— длина хвоста; 3 — отверстие клоаки.

### Птицы

Способы добывания птиц весьма разнообразны и описаны во многих пособиях. Наиболее распространенные способы - отстрел из ружья и отлов специальными сетями. Если коллекционирование птиц производится в закрытое для охоты время, необходимо получить соответствующее разрешение в местной охотничьей инспекции. Всегда следует помнить, что многие птицы, особенно насекомоядные, очень полезны, поэтому больше надо заботиться об их охране, а не уничтожении. Необходимо четко знать охраняемые виды птиц, занесенные в Красную книгу Республики Татарстан. При добывании птиц основное внимание обращают на их сохранность, которая обеспечивает возможность препаровки и пригодность для коллекции. В первую очередь это достигается правильным подбором номеров дроби. Птиц размером до скворца стреляют половинными зарядами. Мертвую птицу тщательно осматривают, мелкие ранки засыпают картофельной мукой (можно рисовым или кукурузным крахмалом, в крайнем случае, мелким, чистым, сухим песком или торфом), а в крупные раны, в клюв и клоаку вводят тампоны ваты. Чтобы задержать процесс гниения, в горло надо насыпать немного мелкой соли, а затем в полость рта вложить вату. После этого птицу аккуратно опускают головой вниз в фунтик (конус) из бумаги;

сверху края его сгибают. Фунтики с мелкими птицами рекомендуется укладывать в коробки, а последние в рюкзак.

Летам птицы, особенно с поврежденным кишечником и желудком, быстро портятся. Поэтому сразу же по возвращении с экскурсии приступают к препаровке птиц или кладут их в холодное место, не вынимая из фунтиков.

Птиц обычно не консервируют в жидкости, а набивают их шкурки или делают чучела. Перед снятием шкурки птицу взвешивают и измеряют. Укажем наиболее важные промеры (рис. 5):

1) Длина тела (АВ) — от конца клюва до конца самого длинного пера хвоста. При измерении птицу кладут спиной на линейку или сантиметровую ленту и отгибают ей голову назад.

2) Размах крыльев (ВГ). Птица лежит спиной на мерной ленте; измеряют расстояние между вершинами растянутых крыльев.

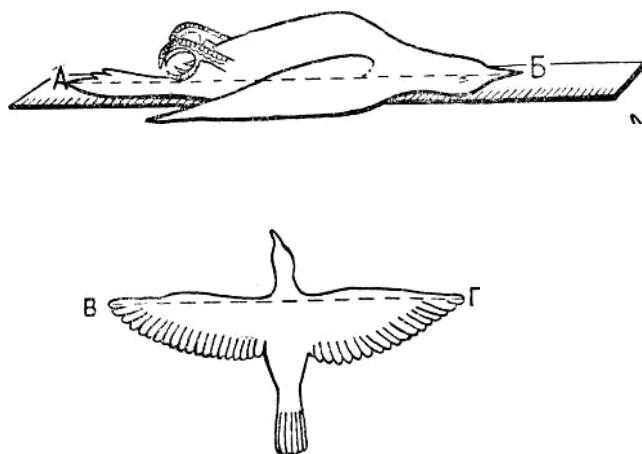


Рис. 5. Схема измерения птицы: АВ — общая длина; ВГ — размах крыльев.

Желательно также определить и записать на этикетке цвет глаз, клюва и ног. После промеров сменяют старую вату в клюве и клоаке птицы, и приступают к съемке шкурки. При этом широко используют картофельную муку. Она хорошо впитывает жидкость и легко удаляется с оперения. Мукой присыпают кровоточащие ранки, нечаянно разрезанный или пробитый дробью кишечник. Кожа и мышцы, посыпанные ею, перестают быть скользкими. Мука предохраняет руки препаратора от прилипания к ним перьев. В общем, применение картофельного крахмала крайне облегчает работу и повышает качество набитой шкурки или



изготовленного чучела. Надо иметь, в виду, что кожа у многих птиц очень тонкая и непрочная; кроме того, она легко вытягивается.

Положив птицу на стол спинной стороной вниз, раздвигают по средней линии брюшка перья в стороны и ножницами или острым скальпелем разрезают кожу от середины грудины до клоаки. Эту операцию надо делать осторожно, чтобы не повредить тонкую стенку брюшной полости; при ее повреждении могут вывалиться внутренности, которые запачкают перья и будут мешать дальнейшей работе. Затем пальцами или тупым концом скальпеля отделяют кожу на брюшке и боках, высвобождают коленный сустав, перерезают его, снимают чулком кожу с голени. Удаляют мышцы с костей голени и вновь натягивают на них кожу. То же проделывают с другой ногой.

Далее, отделив кожу с поясницы и перегнув хвост вниз, перерезают задний отдел туловища, оставив несколько хвостовых позвонков при шкурке. Следует стараться не повредить кожу на спине и основания рулевых перьев во избежание их выпадения. После этого снимают кожу чулком с туловища до основания крыльев. Вытянув обе плечевые кости и перерезав плечевые суставы, продолжают стягивать кожу с шеи до ушей. Пинцетом или пальцами выдергивают мешочки кожи, которые вдаются в ушные отверстия черепа. Снимают кожу с черепа до глаз. Осторожно, перерезают вокруг них соединительнотканное кольцо и снимают шкурку до основания клюва. У птиц с тонкой шеей и относительно большой головой (например, дятлы, утки) снять шкурку можно, лишь сделав небольшой разрез на шее.

Перерезав шею у самого затылка, откладывают тушку в сторону, из глазничных впадин удаляют пинцетом (у крупных птиц тупым концом скальпеля) глазные яблоки. Делают разрезы ножницами вдоль ветвей нижней челюсти, удаляют язык и основание черепа. Ножницами расширяют большое затылочное отверстие и с помощью пинцета (с защемленным кусочком ваты), проволоки, спички или другого какого-либо предмета извлекают головной мозг. Если на углах челюстей есть крупные мышцы, их отрезают. Очищают от мышц основание хвоста. Удаляют копчиковую железу и хвостовые позвонки. Пигостиль во избежание выпадения рулевых перьев трогать нельзя.

После этой операции снимают чулком кожу с крыльев до основания предплечья и удаляют мышцы. У крупных птиц, кроме того, делают разрез кожи по внутренней стороне крыла между костями предплечья, через который удаляют мышцы.

Теперь аккуратно очищают кожу от прирезей мяса и от жира. Поврежденные трубчатые кости заменяют палочками или проволокой, иначе при изготовлении тушки конечностям трудно придать нормальное положение.

Перед набивкой шкурки осторожно зашивают (с внутренней стороны) при помощи тонкой иголки все дыры и тщательно смазывают, пользуясь кисточкой, кости, кожу и разрезы с внутренней стороны крыла 10-процентным раствором мышьяковистого натра, при этом стараются не намочить перья по краям разреза и вокруг глазных отверстий. Смазывание желательно повторить. Мышьяковистый натр предохраняет шкурку от гниения, от повреждений молью и кожеедом. Помня, что этот препарат ядовит, следует принимать соответствующие меры предосторожности. Существуют заменители этого препарата, которые готовят так:

1) В  $150 \text{ см}^3$  воды разводят 30 г поташа, 10 г калийных квасцов и в  $80 \text{ см}^3$  воды — 4 г мелко нарезанного мыла (мыльного - порошка или стружки). Оба раствора сливают вместе и прибавляют к ним  $10 \text{ см}^3$  камфарного спирта.

2) Смешивают  $80 \text{ см}^3$  зеленого мыла,  $10 \text{ см}^3$  10-процентного раствора карболовой кислоты, 10 г медного купороса и  $10 \text{ см}^3$  камфарного спирта.

3) 50 листов бумаги «Мухомор» нарезают на мелкие куски и заливают 0,5 л спирта или воды. Через 10 дней бумагу отжимают, в жидкость добавляют 50 г ДДТ.

4) 10 г арсенита натрия разводят в 50 г воды.

5) Смешивают 90 частей поваренной соли, 5 частей алюминиевых квасцов и 5 частей хлористого аммония. Смесью натирают мездру.

6) В литре воды растворяют около 75 г буры (в порошке) и добавляют 12 капель формалина.

После обработки кожи в глазные впадины вкладывают комочки ваты. Очень тонким слоем ею покрывают череп (не закрывая большого затылочного отверстия), натягивают кожу на голову. Обматывают ватой или хорошо обработанной (без кострики) паклей кости ног и крыльев так, чтобы конечности не были толще, чем в норме (рис. 6). Затем втягивают ноги и крылья, связывают ниткой плечевые кости, придав им параллельное положение (кости должны отстоять друг от друга на расстоянии половины их длины).

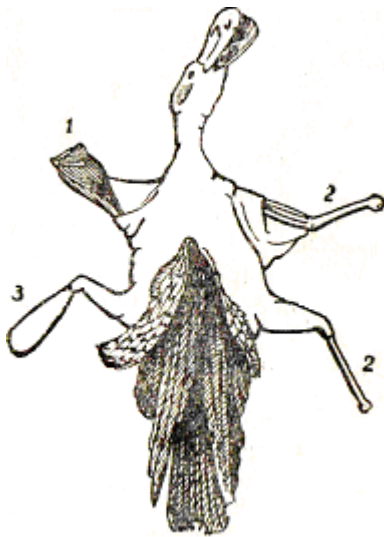


Рис. 6. Снятая и вывернутая шкурка:

- 1 — кости крыла с мышцами; 2—кости конечностей, очищенные от мышц; 3 — кости голени, обмотанные ватой.

Далее выворачивают шкурку перьями наружу, кладут ее на стол брюшной стороной вверх. Придают правильное положение голове, конечностям и хвосту.

Затем берут тонкую палочку (или кусок проволоки) длиной с тушку и наворачивают на нее вату или паклю так, чтобы получилась яйцеобразная кукла с заостренным передним концом. Последний вставляют в затылочное отверстие. В целях более прочного скрепления пинцетом стягивают с острого конца куклы небольшими порциями вату и заполняют ею черепную коробку. Начинаящим рекомендуется брать проволоку, конец которой загнут крючком. Последний вводят внутрь черепной коробки и закрепляют за основание затылочной кости. Таким образом, ватная кукла прочнее скрепляется с головой.

Расположив плечевые кости параллельно друг другу, вставляют ватную куклу в шкурку. Задний конец палочки (проволоки) должен упираться в корень хвоста. Ноги втягивают внутрь, при этом тыльную сторону ступни обращают вверх. Приподнимая пальцами кожу с каждой стороны разреза, вводят при помощи пинцета небольшие порции ваты в область шеи, груди и боков в таком количестве, чтобы набитая шкурка была несколько полнее (особенно в области груди), но не длиннее живой птицы с втянутой шеей. Затем осторожно натягивают кожу к середине, чтобы перья плотно сомкнулись над разрезом и закрыли его. У крупных птиц (у мелких не обязательно) разрез зашивают поперечными редкими стежками, не захватывая перышек.

После этого птицу прихорашивают: поправляют конечности и хвост, пинцетом расправляют складки кожи, если они образовались, укладывают на место перья, сжимают тушку в спинно-брюшном направлении или с боков. Иногда приходится вводить кусочек ваты в горло, чтобы его приподнять. Клюв должен оставаться закрытым. Для этого втыкают булавку через подбородок в нёбо или продевают через ноздри нитку и завязывают ее, подтянув подклювье к надклювью. Затем из полоски бумаги шириной около  $1/4$  длины тела птицы делают поясok нужной длины, скрепляя его концы ниткой или булавкой, и через голову надевают на туловище. Этот бандажик фиксирует крылья в нормальном положении. Рекомендуется голову и шею обернуть тонким слоем ваты, чтобы прижать оперение. Таким образом, придают тушке окончательную форму, памятуя, что, засохнув, она сохранит ее (рис.7).

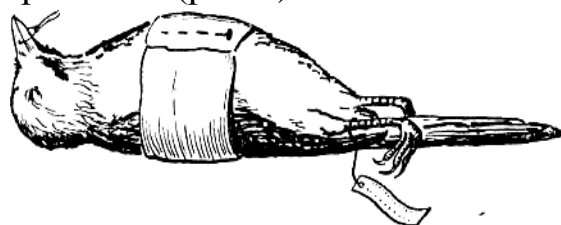


Рис. 7. Правильно набитая шкурка птицы.

После набивки шкурки исследуют внутренние органы птицы. Сначала определяют пол. Для этого удаляют ножницами брюшную стенку, извлекают и откладывают в сторону желудок и кишечник, отыскивают половые железы, расположенные на спинной стороне у переднего конца почек. Следует учесть, что у самок сохраняется и функционирует лишь левый яичник. Семенники желателно взвесить и измерить. Затем вскрывают желудок и зоб. Содержимое их извлекают, взвешивают и определяют. Все эти данные записывают на этикетку, которую следует крепко привязать к цевке одной из ног. В случае невозможности сразу определить содержимое пищеварительного тракта его сохраняют для последующей обработки. При этом растительные остатки, волосы, перья, кости, чешую, хитиновые части насекомых высушивают и складывают в пакетики; червей, личинок насекомых, моллюсков хранят в спирту. Эти сборы совершенно необходимо снабдить этикеткой с указанием названия птицы и порядкового номера из журнала сборов.

Набитые шкурки высушивают. Этого нельзя делать на солнце или возле горячей печки. Летом шкурки приходится прикрывать марлей, чтобы мухи не отложили на них яички. Высушенные шкурки укладывают в плоские коробки в один ряд брюшком вверх.

Не всегда можно сразу набить шкурку крупной птицы. В таких случаях шкурку солят после того, как она тщательно очищена от жира и прирезей мяса. Мелкую поваренную соль насыпают в черепную коробку, в глазные впадины и другие углубления, после чего кожа натягивается на череп. Обертывают паклей или ватой кости конечностей. Шкурку выворачивают перьями наружу. Внутри ее насыпают соль и вкладывают немного пакли или бумаги, чтобы кожа спинной и брюшной сторон не соприкасалась. Затем сближают края разреза на брюшке, посыпают солью разрез, сделанный на внутренней стороне крыльев. После такой обработки привязывают к ноге этикетку и заворачивают шкурку в бумагу.

Во время полевых работ нередко находят гнезда птиц. Коллекционированием гнезд и особенно яиц не следует увлекаться. Гнезда можно брать только после вылета птенцов или когда установлено, что гнездо по каким-то причинам не используется птицами. Коллекционирование гнезд имеет смысл лишь в тех случаях, когда определено, какому виду птиц они принадлежат. Держат их в картонных коробках с крышкой, лучше застекленной. Лоток гнезда зачастую бывает выстлан шерстью или пухом, поэтому в коробку кладут нафталин. Каждое гнездо снабжается этикеткой, на которой указывается название птицы, построившей его, дата и место сбора. Затем приводятся данные о местонахождении гнезда: высота его над землей, вид дерева или куста, на котором оно было построено, расстояние от ствола, экспозиция по странам света и т. д. Промеры гнезда (высота, ширина и глубина лотка) тоже записываются на этикетке (рис. 8).

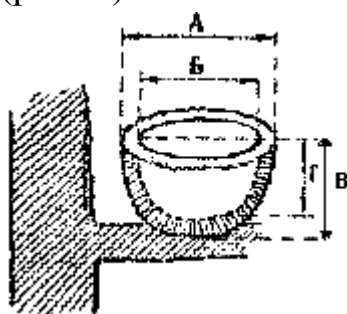


Рис. 8. Схема промеров гнезда: А — наружный диаметр гнезда; Б — диаметр лотка; В — высота гнезда; Г — глубина лотка (по Михееву).

Яйца для коллекции берут в том случае, если они брошены птицей или из них не вывелись птенцы. В качестве образцов можно взять вместе с гнездом полную кладку яиц: воробья, сороки, вороны, ястреба-тетеревятника и перепелятника. При отсутствии такой возможности берут по одному яйцу из кладки птиц, обычных для данной местности.

Яйца после измерения и взвешивания необходимо выдуть; в противном случае они при хранении лопнут. В середине боковой поверхности яйца делают отверстие с помощью специального сверла. При отсутствии его используют гвоздь или кусочек проволоки с тщательно заточенным концом в виде многогранного конуса. В высверленное отверстие вставляют конец стеклянной или металлической трубочки (можно заменить стеблем злака), согнутой под прямым углом. Вдувая в яйцо воздух, вытесняют содержимое. Яйцо прикладывают отверстием к фильтровальной бумаге, которая хорошо втягивает белок и желток. Если яйцо насижено, отверстие несколько расширяют и зародыш извлекают пинцетом, проволочным крючком или изогнутой булавкой. Иногда приходится прибегать к помощи ножниц, которыми разрезают зародыш на части.

Выдудое яйцо промывают водой, но не обмывают снаружи (у некоторых птиц поверхностные пятна на скорлупе легко сходят), просушивают на фильтровальной или газетной бумаге, положив отверстием вниз.

На яйце возле отверстия ставят порядковый номер. На этикетке под тем же номером указывают вид птицы, место и дату сбора, количество яиц в кладке; размер, вес и особенности эмбриона. Яйца складывают в картонную коробку, дно которой предварительно выстилают ватой.

Птенцов в дуплянках и в скворечниках или найденных в естественных гнездах, а также пойманных птиц следует окольцовывать. Это позволяет выяснить продолжительность их жизни, возраст, в котором они начинают размножаться, пути миграции, места зимовок и многие другие важные стороны биологии, которые имеют существенное теоретическое и практическое значение. Результаты такой работы в значительной мере зависят от количества окольцованных особей, поскольку процент возврата колец невелик. В нашей стране и за рубежом производится массовое кольцевание животных научными учреждениями, учебными заведениями, сельскохозяйственными, здравоохранительными, охотничьими и рыбохозяйственными организациями; привлекаются к этому и любители-натуралисты.

Кольца делаются из тонких алюминиевых пластинок. На них выгравированы слова «Москва» (латинскими буквами), серия и порядковый номер. Кольца по размерам делятся на серии в зависимости от величины.

Серия А - для самых крупных птиц, например журавлей, лебедей;

Серия В - для глухарей;  
Серия С - для морских чаек, хищных птиц средней величины;  
Серия D - для уток, грачей, ворон;  
Серия Е - для галок, куропаток, рябчиков;  
Серия F- для скворцов, дроздов, перепелов;  
Серия X - для воробьиных (овсянок, зябликов, воробьев);  
Серия Y - для самых мелких воробьиных (синиц, мухоловок, пеночек).

Птенцов метят кольцами тех размеров, какие предназначены для взрослой птицы того же вида. В условиях центральных областей России наиболее ходовые кольца трех последних серий.

Техника кольцевания очень проста. Птицу берут в левую руку за нижнюю часть спины и концы крыльев, поддерживая большим и указательным пальцами ногу; правой рукой надевают кольцо на цевку. Затем кольцо сжимают пальцами, пинцетом или плоскогубцами так, чтобы концы его сошлись. Размер кольца должен соответствовать величине птицы и свободно двигаться по ее цевке вверх и вниз. Обращаются при этом с птицами (особенно с мелкими и птенцами) очень бережно, чтобы не помять их и не повредить ногу.

После кольцевания взрослую птицу тотчас выпускают, а птенцов сажают в гнездо. Если оно находится на земле, птенцы обычно разбегаются, что нередко приводит к их гибели. Во избежание этого всех птенцов сажают в гнездо одновременно и на несколько минут чем-либо накрывают, чтобы они успокоились.

Нельзя кольцевать птиц, научное название которых не установлено, раненых, больных, а также недавно выведшихся птенцов. В последнем случае надо запомнить местонахождение гнезда и вернуться к нему через несколько дней.

Сразу после мечения птицу необходимо зарегистрировать в журнале, записав следующие данные: 1) номер по порядку, 2) номер кольца, серия, 3) дата кольцевания, 4) вид животного, 5) пол, 6) возраст, 7) место кольцевания, 8) обстоятельства кольцевания (например, пять окольцованных птенцов, взятых из одного гнезда).

На полевой практике кольцевание ведется под руководством и при контроле преподавателя, который обычно и является ответственным метчиком. Отчет о работе необходимо выслать в Центр кольцевания после ее окончания. Место кольцевания описывают подробно, чтобы облегчить его нахождение на географической карте.

## Млекопитающие

Способы добывания млекопитающих весьма разнообразны, что в значительной мере обуславливается различиями в их размерах, биологических особенностях и характере местообитаний. Наиболее доступны для отлова мелкие зверьки: полевки, мыши, крысы, хомяки, ондатры, суслики, кроты, землеройки. Поэтому здесь описываются способы отлова именно этих животных.

Наиболее надежно и просто добывать животных при помощи различных самоловов. Мышей, мелких полевок и землероек легко ловить обычными мышеловками-давилками. Ловушки этого типа, имеющиеся в продаже, представляют собой дощечку толщиной около 1 см, длиной 12 см и шириной 6 см. К середине этой дощечки прикрепляется дужка со спиральной пружиной. На небольшом расстоянии от нее скобкой прикрепляется подвижный крючок из тонкой проволоки, на который насаживается приманка. Он удерживает сторожок, когда ловушка заряжена. На другом конце дощечки при помощи скобки закрепляется подвижно основной конец сторожка. Такого же типа давилки, но большего размера (примерно 20x10 см) применяют для отлова крыс и водяной полевки. В настоящее время в продажу поступают мышеловки-давилки и несколько иной конструкции, но они менее уловисты, чем описанные.

В качестве приманки применяют корочки черного хлеба, поджаренные на масле (лучше подсолнечном, поскольку оно ароматично) и нарезанные небольшими кубиками. Хлеб можно заменить корейкой, шпигом или коркой сыра. Эти виды приманки более универсальны, они привлекают не только грызунов, но и насекомоядных животных.

Давилки нумеруют масляной краской или простым карандашом и ставят возле нор, в местах кормежки и там, где зверьки чаще встречаются — у старых пней, под кучей хвороста, близ упавшего дерева или стога сена. Чем разнообразнее места, на которых поставлены ловушки, тем обильнее будет улов. Он увеличивается, если над самоловом, установленным, например, возле ствола дерева, сделать навес, использовав кору со старого березового пня. Такое укрытие привлекает зверьков, делает ловушку менее заметной для сборщиков грибов и ягод, предохраняет приманку от птиц и дождя. Необходимо следить, чтобы навес не мешал дужке давилки свободно двигаться.



Выше были описаны и другие способы добывания мелких млекопитающих, например с помощью металлических цилиндров, врытых в землю, путем устройства траншей длиной до 50 м и глубиной до 60 см. Эти способы имеют некоторые преимущества: они позволяют ловить живых зверьков, поймать мышевок, мышшь-малютку и других животных, которые не идут в мышеловки. Но эти способы более трудоемки и потому менее пригодны во время полевой практики, особенно кратковременной.

Кротов рекомендуется добывать легкими стандартными ловушками, для постановки которых не требуется много времени и особых навыков. Ловушка состоит из корпуса с пружиной, давящим рычагом и входным кольцом (все из одного куска толстой проволоки) и сторожка, согнутого из тонкой проволоки. Ловушку ставят без приманки, используя повадку крота курсировать по своим подземным ходам и преодолевать встреченные на пути препятствия. Такой преградой оказывается сторожок, расположенный поперек хода. Ловушки ставят в посещаемые норы, которые можно определить по кучкам свежей земли, выброшенной на поверхность. Такие кучки чаще и легче обнаруживаются возле лесных троп и дорог. Пересекая эти участки с более уплотненной почвой, крот прокладывает ходы на большой глубине и вынужден выбрасывать землю на поверхность. При помощи длинного ножа и саперной лопатки над ходом зверька вырезают кусок дерна размерам 15x20 см (длинная сторона вдоль оси норы). Затем углубляют ямку с таким расчетом, чтобы ее дно было на одном уровне с нижней поверхностью хода. Удаляют из норы осыпавшуюся землю и пальцами слегка утрамбовывают ее стенки. В выкопанный колодец ставят две ловушки так, чтобы их передние концы были обращены в противоположные стороны; тогда крот попадет в одну из них независимо от направления своего движения. Передние концы чутко настроенных кротоволовок осторожно помещают в ход (рис. 9), после чего колодец тщательно закрывают кусочком толя, дерном или тонкой дощечкой, корой, которые запорашивают землей.

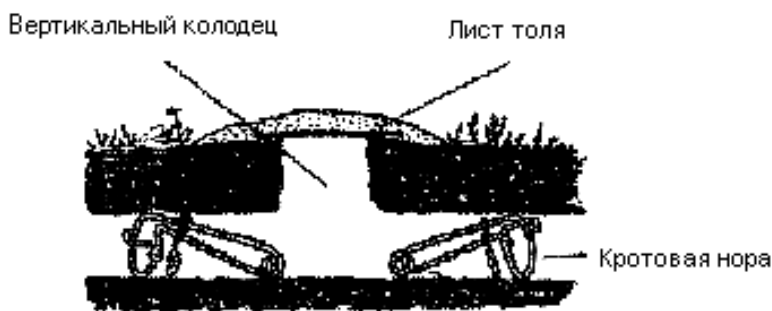


Рис. 9. Постановка кротоволовок.

Мышеловки-давилки и места, в которых находятся кротоловки, надо замаскировать от птиц, зверей и посторонних людей. Обычно приходится ставить много — до нескольких десятков—ловушек, нередко в малознакомой местности. В целях экономии времени на отыскание ловушек (и во избежание потерь) их рекомендуется размещать «путиком», т.е. вдоль дороги, тропы, просеки, опушки леса и т. д. Ни в коем случае нельзя надеяться на свою память. Места постановки ловушек надо отмечать развешенными кусочками бумаги, заломленными веточками и т. д. В дневнике полезно указать наиболее характерные приметы места постановки каждой ловушки и расстояние от одной до другой.

Расставленные ловушки необходимо регулярно осматривать до утрам, а еще лучше и вечерам: в теплое время года пойманные зверьки быстро портятся, или их могут повредить муравьи, утащить кошки, вороны и др. При осмотре надо вновь заряжать ловушки со спущенным механизмом, сменять засохшую или размоченную приманку, а если она съедена — наживлять новую. Иногда крот обходит ловушки стороной, забивая их землей. Последнюю надо удалить, а кротоловки поставить так, чтобы кольцо их плотно прилегло к стенкам хода. Явно непосещаемые мышеловки и кротоловки следует переставить в более подходящие места. При сокращении улова ловушки также надо перенести в другое место.

Водяных полевок, сусликов и хомяков добывают металлическими капканами № 0 и 1 (а первых и крысоловками). Капкан состоит из горизонтальной станины, концы которой загнуты вверх под прямым углом. В отверстия на них вставлены дуги, хватающие зверьков. Кроме того, на один из концов станины надета пружина. К средней части станины прикреплена планка с небольшой тарелочкой и сторожком. В настороженном капкане тарелочка располагается на одном уровне с дугами, отведенными в сторону. Если зверек наступит на нее, равновесие нарушается, сторожок выскакивает из зарубки, и дуги под влиянием пружины захлопываются. При добывании водяной полевки капкан ставят у входа в нору или на тропинке, выбитой зверьками в прибрежной зоне водоема. Ножом, лопатой или рукой делают в земле небольшое углубление, в которое помещают капкан так, чтобы дуги и тарелочка находились на одном уровне с краями ямки. При расположении капкана на тропке его дуги должны лежать поперек ее, а у входа в нору — параллельно ведущей сюда дорожке (к норе обращают сторону капкана без пружины). Проволокой или тонкой цепочкой капкан привязывают к колышку, воткнутому поблизости, или к кусту, стеблю тростника, рогоза

и т. д. Капкан слегка маскируют мелкой растительной ветошью, но так, чтобы она не мешала движению тарелочки и работе пружины. В качестве приманки (она не обязательна) привязывают к тарелочке кусочек моркови, яблока, корневища рогоза.

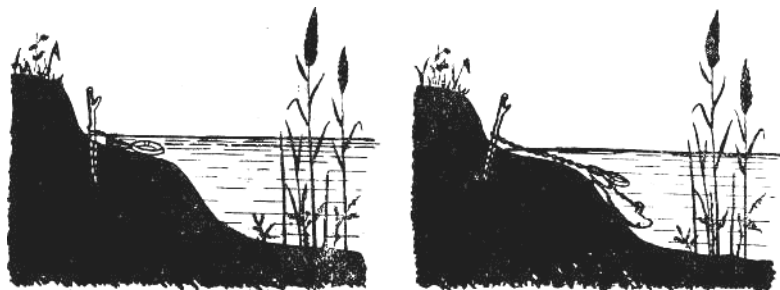


Рис. 10. Постановка капкана на ондатру.

Ондатру обычно ловят капканом № 1. Его ставят без приманки на кормовых столиках или в тех местах, где зверьки выходят из воды (рис. 10). В первом случае капкан располагают с той стороны, откуда приходит ондатра. Это легко установить по более сильно примятым растительным остаткам, из которых сложена кормовая площадка, и по «дорожке» на воде, зачастую образующейся среди зарослей водных растений в результате неоднократного проплывания зверьков по одному и тому же месту. На кормовом столике рукой делают небольшое углубление. В последнее устанавливают настроженный капкан так, чтобы его пружина была направлена к центру площадки, а дуги и тарелочка едва покрывались водой. Капкан привязывают цепочкой к пучку стеблей растущего вблизи тростника, рогоза и т. д. Если кормовая площадка сложена из толстого слоя растительных остатков или расположена на мелком месте, кольцо цепочки лучше надевать на колышек, воткнутый в дно водоема или в толщу кормового столика. Примерно также устанавливают капкан и в местах выхода ондатры из воды: на кочках, на стволах упавших в воду деревьев, на окраине сплавины, возле «уборной» и т. д. Во всех этих случаях желательно, чтобы капкан был на толщину пальца покрыт водой. Устанавливать его следует так, чтобы попавшаяся ондатра могла уйти с капканом в воду и утонуть. В противном случае зверек будет биться и может вырваться, оставив в капкане нижнюю часть конечности.

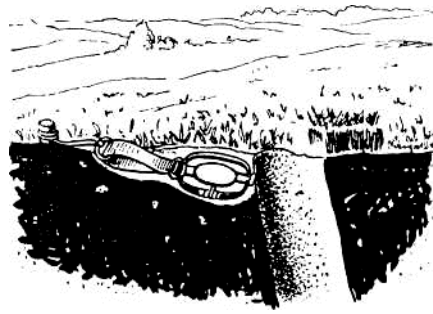


Рис. 11. Постановка капкана на суслика.

Для ловли сусликов и хомяков капкан ставят у входа в жилую нору (рис. 11), обитаемость которой устанавливают по следующим признакам. Заселенная нора обычно имеет расчищенный вход и гладкие стенки; около лаза может быть недавно выброшенная земля или утрамбованный холмик земли; при наличии травы она у входа примята; иногда вблизи норы можно обнаружить свежий кал. При постановке около вертикального хода норы капкана вырывают для него такое углубление, чтобы тарелочка и дуги не возвышались над поверхностью земли. Пружина должна быть направлена кнаружи от входа. С противоположной стороны над отверстием норы кладут кусок дерна или пучок травы. Тогда зверек обязательно будет вылезать в ту сторону, где находится капкан.

При другом способе ловли дуги настроженного самолова располагают под прямым углом. Затем перевернутым капканом покрывают вход в нору так, чтобы тарелочка находилась в центре отверстия норы на расстоянии 4—5 см от уровня земли, а дуги касались края стенок норы. При такой постановке капкана зверек попадает в него головой.

При наклонном ходе капкан вводят внутрь норы и ставят в небольшое углубление, которое делают в нижней стенке хода. Во всех случаях капканы не маскируют и привязывают цепочкой или проволокой к колышку. Осматривают их дважды в сутки — утром и вечером.

Сусликов и хомяков можно добывать и путем выливания водой. Если почва влажная и суглинистая, достаточно влить в нору 1—2 ведра воды, чтобы суслик вылез наружу. У хомяка нора сложнее, поэтому воды требуется несколько больше. Во время такой ловли нельзя шуметь, появившегося зверька надо быстро накрыть сачком, поймать рукой или убить палкой. Нередко из одной норы удается выгнать несколько особей. Если поблизости от норы есть вода, описанный способ ловли очень удобен и надежен: за короткий срок можно добыть нескольких зверьков, и

при этом живых. В дальнейшем их можно использовать для постановки наблюдений и опытов на базе института или в школьном живом уголке.

На открытых местах можно добывать мышей и мелких полевок путем раскапывания их нор. В конце лета и осенью грызуны нередко скапливаются в значительном количестве под копнами сена, снопами и кучами соломы, где они делают несложные и неглубокие норы. Здесь же иногда находят убежище и землеройки. Раскопку нор сусликов, хомяков и тушканчиков мы не рекомендуем: этот способ добывания животных тяжел и очень трудоемок.

Пасюков ловят капканами, вершами или крысоловками-давилками. В последних двух случаях применяют какую-либо приманку. Самоловы ставят возле обитаемых нор: около амбаров, скотных дворов, теплиц или внутри строений.

С отловленных животных можно собрать эктопаразитов. Для этого мертвого зверька завертывают в бумажный фунтик или вкладывают в полотняный, хорошо завязываемый мешочек, из которого позднее извлекают паразитов и переносят для сохранения в спирт. Такие сборы, если они этикетированы, имеют научную ценность и для последующей обработки могут быть сданы специалистам.

В теплое время года, если нет ледника, сразу по возвращении на базу приступают к препаровке, т. к. мелкие зверьки, особенно насекомоядные, быстро портятся. В первую очередь обрабатывают животных, вынутых из ловушек мертвыми, поскольку они могли попасть еще накануне.

Перед препаровкой зверьков тщательно осматривают. Ранки затыкают тампонами ваты и засыпают картофельной мукой. мех очищают от грязи и засохшую кровь смывают. Для сушки волосяного покрова употребляют крахмал. Затем зверьков взвешивают и измеряют.

Мелких животных измеряют штангенциркулем или обыкновенным циркулем, а крупных — сантиметровой лентой или рулеткой. Независимо от величины животного делают четыре общепринятых стандартных промера, которые обозначаются на этикетке начальными буквами их латинских названий (рис.12).

1. Длина тела (обозначается буквой L) мелких животных — расстояние от конца морды до анального отверстия по брюшной поверхности тела, у крупных (зайца и др.) — до корня хвоста (измеряется лентой по изгибам спины).

2. Длина хвоста (С) — от заднепроходного отверстия до конца вытянутого хвоста (без концевых волос).

3. Длина задней ступни (Р1) — от пяточного сочленения до конца самого длинного пальца (без когтя).

4. Высота (длина) уха (А) — от нижнего края ушного отверстия до вершины раковины (длина концевых волос во внимание не принимается).

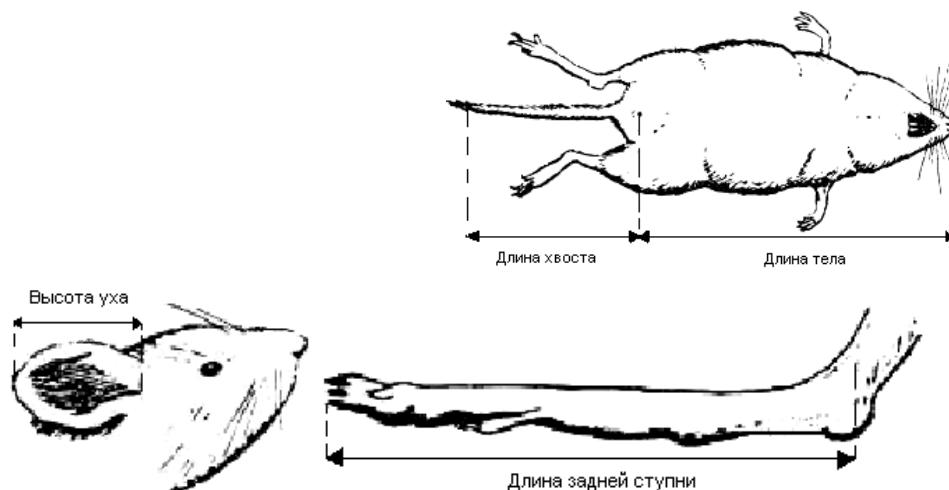


Рис. 12. Схема измерения мелкого млекопитающего.

Эти промеры, равно как и другие сведения, заносят на этикетку, в журнал сборов и в дневник. Шкурку снимают, пользуясь, как и во время препаровки птиц, картофельной мукой.

Зверька кладут на стол брюшком вверх. Ножницами или скальпелем, не повреждая стенки брюшной полости, разрезают кожу по средней линии тела от анального отверстия до заднего конца грудной кости. Пальцами или тупым концом скальпеля отделяют кожу от тушки сначала с одного, потом с другого бока. Высвобождают коленный сустав, перерезают сочленение и снова втягивают ногу на свое место. То же самое проделывают и с передними конечностями, перерезая их в локтевом суставе. Обнажают основание хвоста и перерезают прямую кишку возле заднепроходного отверстия. Чтобы избежать загрязнения волосяного покрова, перевязывают ниткой прямую кишку в нижней ее части. Подрезают кругом хвоста соединительнотканые волокна. Пальцами правой руки крепко сжимают обнаженное основание хвоста, большим и указательным пальцами левой руки (или пинцетом) захватывают основание хвоста, покрытое кожей. Свободными пальцами осторожно выдергивают, как из чехла, хвостовой отдел позвоночника. У некоторых зверьков ((например, ондатры,

выхухоли, крота) хвост можно снять чулком, последовательно подрезая соединительнотканые волокна. Но на эту операцию требуется много времени, поэтому лучше разрезать кожу вдоль нижней поверхности хвоста и при помощи скальпеля отделить ее от позвонков.

Теперь шкурку легко сдернуть чулком с туловища и шеи. На голове осторожно подрезают ушные хрящи (возможно ближе к черепу) и перепонку у глаз, не повреждая век. Снятие шкурки завершается аккуратным подрезанием губ (по самому их краю) и носового хряща.

Снятую шкурку очищают от слоя подкожной мускулатуры, жира и пленок. Осматривают окраску мездры. Присутствие на ней темных пятен свидетельствует о процессе линьки. «Узор» линьки надо зарисовать.

Удаляют мускулатуру с костей передних и задних конечностей. В хвост вместо позвоночника вставляют предварительно смазанное раствором мышьяковистого натра перо, очищенное от бородок, или лучинку бамбука, или в крайнем случае гладко выструганную палочку. Этот стержень должен быть несколько длиннее хвостового отдела позвоночника. Если кожа на хвосте была разрезана, ее сшивают редкими стежками. Мездру тщательно смазывают (лучше дважды) мышьяковистым натром или одним из составов, указанных выше. Плечевые и бедренные кости обматывают ватой или паклей, стараясь придать конечностям естественную форму и вывертывают шкурку мехом наружу.

Далее берут палочку или проволоку, равную длине туловища (без шеи). Наматывают на нее вату или паклю так, чтобы получилась куколка с заостренным передним и несколько утолщенным задним концами, по форме и размеру напоминающая туловище животного. Куколку вводят в шкурку. Заостренный конец куколки должен находиться в головном отделе, а передний конец стержня, вставленного в хвост,— лежать на брюшной стороне. Пальцами сближают края разреза; при надобности подпихивают пинцетом небольшие слои ваты на участки туловища, которые желательно приподнять. Зашивают разрез в направлении от головы к хвосту. При последних стежках кожу натягивают так, чтобы хвост плотно прилегал к ватной куколке.

Тушку обминают пальцами, через ротовое и глазные отверстия добавляют комочки ваты в те места, где кожа неплотно прилегает к куколке. После этого ротовое отверстие можно зашить. Волосной покров расчесывают металлической гребенкой или проглаживают щеткой. Тушке придают естественный вид: она не должна быть слишком вытянута в длину или растянута в ширину.

Отложив в сторону набитую шкурку, берут тушку. Определяют пол животного, измеряют и взвешивают семенники или эмбрионы, подсчитывают на матке количество плацентарных пятен. Матку с хорошо заметными пятнами расправляют на куске стекла, картона или фанеры и засушивают. Матку с эмбрионами расправляют на стекле и помещают в банку (пробирку) со спиртом или раствором формалина.

Вскрывают желудок, взвешивают и определяют его содержимое. Если оно жидкое, сначала взвешивают невскрытый орган, а затем пустой, удалив содержимое в ванночку. Вычтя вторую величину из первой, устанавливают вес содержимого желудка. Остатки пищи тщательно промывают и поступают с ними так, как было указано при описании обработки желудка птиц. Все эти материалы этикетируют. Данные вскрытия тушки записывают в сокращенном виде на этикетку и в журнал сборов, а более подробно в дневник.

Не повреждая затылочной кости, отделяют череп от туловища, удаляют глаза, крупные мышцы, язык и головной мозг. Предварительно очищенный череп смазывают мышьяковистым натром (или обильно посыпают солью), завертывают в бумагу и завязывают крест-накрест ниткой. Этот сверточек привязывается к одной из задних ног, а этикетку — к другой. В сверточек вкладывают вторую этикетку с теми же сведениями или с порядковым номером дневника сборов. Эти записи можно сделать и на бумаге, в которую завернут череп.

Возвращаются к набитой тушке. Ее надо высушить, придав ей нужную внешнюю форму. Для этого тушку кладут на доску брюшком вниз. Передние конечности животного, вправив несколько внутрь, располагают так, чтобы была видна только тыльная сторона кисти, а задние вытягивают назад вдоль хвоста подошвами вниз. Проткнув булавками кисти, ступни и основание хвоста, прикалывают тушку к доске. Ушные раковины расправляют и прижимают к голове, «усы» располагают вдоль ее боков. Еще раз приводят в порядок волосяной покров (рис.13).

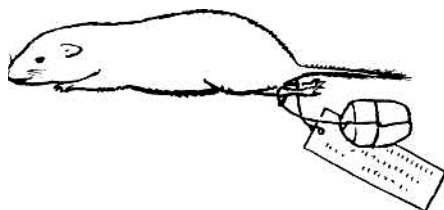


Рис. 13. Правильно набитая шкурка мелкого млекопитающего.



При изучении линьки и сборе материала, характеризующего особенности смены волосяного покрова, применяется иной способ съемки и сохранения шкурки. В этом случае ее снимают пластом или чулком с последующим разрезом по брюшной стороне от анального отверстия до конца морды (у некоторых животных, например нутрий, разрез обычно делают по спинной стороне, где волосяной покров менее густ, чем на брюхе). При шкурке оставляют кости стопы и кисти, а у крупных зверей лишь концевые фаланги пальцев. После очистки мездры от мяса, жира и пленок нормально растянутую, распластованную шкурку прикрепляют булавками или прибивают тонкими гвоздями к доске волосом внутрь. Все шкурки одного вида должны иметь одинаковую форму. Их расправляют симметрично. Булавки втыкают в кончик носа, около глаз, в конечности, в основание и кончик хвоста, а в шкурках зверей, которые крупнее водяной полевки, - и в бока. Этикетка с соответствующими сведениями и череп привязывают к шкурке, продевая нитку через глазное отверстие, или к задним конечностям.

Шкурки, набитые и расправленные пластом, следует сушить в тени, предохраняя от мух; шкурки нельзя класть близ костра или горячей печки. После того как шкурки высохнут, их снимают с доски, складывают стопочкой попарно мездрой внутрь, пересыпая нафталином или дустом.

Набитые шкурки укладывают в картонные коробки в один ряд (необходимо положить нафталин). В случае, если хотят изготовить скелет животного, следует познакомиться с простейшими способами обработки костей: мацерацией, вываркой в воде с пищевой содой, уничтожением мягких тканей при помощи муравьев. Обезжиривают кости бензином, в котором они лежат, в зависимости от размера, несколько дней.

Отбелка производится погружением кости на 10—15 минут в 10-процентный водный раствор пергидрола (жидкость хранить в темном месте) или на 20—30 минут в раствор гидроперита (одну таблетку на 100 см<sup>3</sup> воды).

Как и птиц, млекопитающих метят, преследуя те же цели. Все оказанное о кольцевании птиц, регистрации его и отчетности по этой работе в равной мере относится и к мечению млекопитающих. Мелких зверьков метят кольцами, которые выпускаются для птиц. Для мышей и полевок берут самые мелкие птичьи кольца, разрезают их вдоль и используют только половинку с номером. Для более крупных зверей изготавливают специальные метки различных типов. Наиболее распространенные имеют вид пластинок с прорезью на конце; в нее

вставляют и загибают другой заостренный конец. Пластинками серии Н (5X60 мм, толщина 0,8 мм) метят крупных зверей и животных с длинными ушами (зайцев, лисиц и др.). Пластинки серии Б (3X15 мм, толщина 0,5 мм) применяют для мечения более мелких зверей (белок, ондатр, хорьков).

Метки вставляют в ушную раковину с внешней ее стороны (рис. 14). С этого места состригают волосы; кожу смазывают йодом или спиртом. Острым скальпелем делают разрез в верхней трети раковины параллельно ее внешнему краю, чтобы избежать лишних повреждений кровеносных сосудов. При этой операции к внутренней стороне уха рекомендуется прикладывать пробку или кусок мягкого дерева. Заостренный конец метки, согнутый в виде скобки, вставляют в разрез, а затем закрепляют. Кроту метку надевают на основание хвоста, выхухоли и ондатре — на ахиллесово сухожилие (рис. 14).

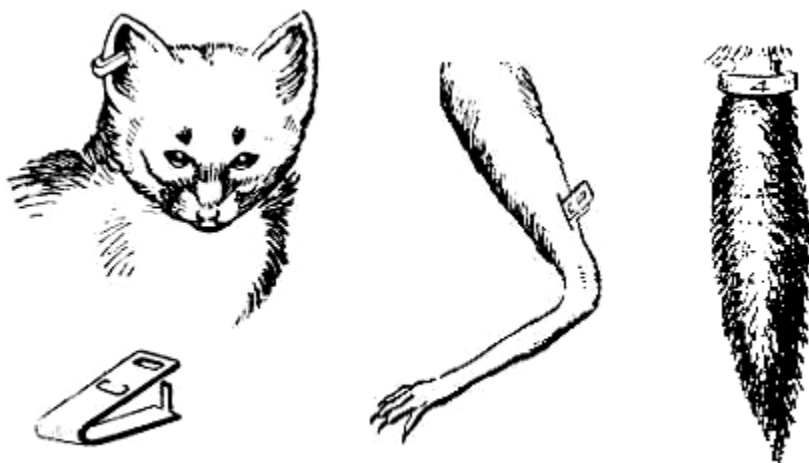


Рис. 14. Разные способы мечения зверей.

### **Тематика и содержание зоологических экскурсий в ходе полевой практики**

Основной формой проведения занятий на полевой практике по зоологии позвоночных являются групповые зоологические экскурсии. На экскурсиях студенты должны быть одеты в полевую одежду в соответствии с погодой, иметь при себе блокноты и ручки для записей, бинокли, определители, оборудование для сбора полевого зоологического материала (баночки, пакеты, скальпели, пинцеты и т.д.). Собранный во время занятий полевой зоологический материал (отловленные животные,

тушки погибших животных, гнезда и перья птиц, части скелета, выползки змей и т.д.) доставляется в лабораторию, где он разбирается, определяется, при необходимости фиксируется и этикируется. Экскурсии, помимо традиционных маршрутов на базе полевой практики «Дачная», проводятся также в парковых территориях и пригородной зоне г.Казани по следующим темам и возможным маршрутам.

Тема 1. Позвоночные животные – обитатели водоемов. Для выполнения данной темы возможно проведение экскурсий в пойменную часть реки Казанка, на Куйбышевское водохранилище, на озера Лебяжье и Глубокое. В ходе данных экскурсий проводится либо самостоятельный отлов рыб, либо осмотр уловов рыбаков- любителей. В ходе занятий по данной теме изучаются следующие вопросы: видовое разнообразие ихтиофауны Куйбышевского водохранилища и прилегающих водоемов, место и значение рыб в водных экосистемах и хозяйстве человека. При возможности проводится определение рыб для знакомства с основными диагностическими признаками по соответствующим определителям (Лукин, Кузнецов, Смирнов, 1981; Попов, Лукин, 1988 и др.) и вскрытие рыб для изучения внутреннего строения рыб из разных систематических групп.

По ходу данной экскурсии изучаются различные виды земноводных, особенно представители водных амфибий, в частности, озерная и прудовая лягушки, обитающие в мелководной зоне и вблизи водоемов. При этом обращается внимание на такие вопросы, как: особенности хвостатых и бесхвостых амфибий, экологические группы (водные и наземные), суточная активность в зависимости от температуры и других экологических факторов, таксономические особенности и методы учета численности земноводных.

Находясь около водоема проводится наблюдение за наиболее часто встречающимися водными и околоводными птицами – чайками, крачками, представителями утиных, цаплевых и др., - и определение видов, используя определители разных авторов (Сунгуров, 1960; Кузнецов, 1975 и др.). Обращается внимание на морфоэкологические особенности околоводных птиц, особенности питания, гнездования и т.д.

Тема 2. Позвоночные животные – обитатели открытых ландшафтов. Для выполнения данной темы проводятся экскурсии на луговые и полевые участки на окраинах и пригородной зоны г.Казани, в частности: в район фермы за озером Верхний Кабан, в район ул.Дубравной, на луга пойменной части р.Казанка в районе ЦПКиО и Голубых озер. В ходе этих

экскурсий проводятся наблюдения за типичными для открытых биотопов видами птиц – полевым жаворонком, чеканом луговым, полевым луном и др. Выявляется видовой состав и особенности птиц, приуроченных к лугам и полям. Проводится определение птиц в естественной обстановке по внешним признакам (общий облик, размер, окраска), голосу, движениям и повадкам.

На экскурсиях в открытых ландшафтах студенты знакомятся с некоторыми видами пресмыкающихся (прыткой ящерицей, ужом обыкновенным), при этом преподаватель им рассказывает о видовом составе рептилий республики Татарстан, особенностях их экологии и некоторых методах учета численности.

По ходу занятия проводятся наблюдения и за млекопитающими, обитающими в открытых биотопах. Преподаватель рассказывает об их видовом составе и морфоэкологических особенностях, ландшафтообразующей роли млекопитающих, землеройной деятельности и ее влиянии на почву и растительность. Изучаются следы деятельности и строение нор некоторых грызунов и насекомоядных (мышей, сусликов, кротов).

Тема 3. Позвоночные животные – обитатели леса. Для реализации данной темы осуществляются экскурсии в лесные биотопы, при этом возможны следующие маршруты: лесопарк «Лебяжье», лес в районе ж/д станции «Киндери», лесной участок в районе ул. Дубравной и др. В ходе данных экскурсий прежде всего дается характеристика лесных ассоциаций, как мест обитания позвоночных животных. Изучаются особенности рептилий и амфибий закрытых биотопов. Особое внимание уделяется лесным птицам, их видовому составу в разных типах лесов; отмечаются фоновые виды птиц (зяблик, большой пестрый дятел, дрозды разных видов и т.д.), половой диморфизм в окраске, голосе, повадках; изучаются особенности размножения птиц, типы гнезд разных видов по местоположению, форме, размерам и строительному материалу (Михеев, 1975), методы учета численности птиц. Обращается внимание студентов на явление «опушкового эффекта», когда на границе двух биотопов, в частности, лесного и полевого резко возрастает видовое разнообразие организмов. Из птиц на опушках можно часто встретить овсянку обыкновенную, славку серую, чечевицу и др.

При прохождении маршрута проводится наблюдение за млекопитающими лесных биотопов. Однако, учитывая скрытный и зачастую ночной образ жизни многих зверей, обычно удается

познакомиться лишь со следами деятельности лесных млекопитающих (норы и ходы грызунов и кротов, экскременты, погрызы и т.д.). Преподаватель рассказывает студентам о видовом составе и морфоэкологических особенностях лесных млекопитающих, их значении в функционировании лесных экосистем, суточной деятельности. Особое внимание уделяется методам учета численности млекопитающих, в особенности мелких – из отрядов грызунов (мышевидные) и насекомоядных, с использованием давилок, ловчих траншей, канавок, учетных площадок (Банников, Михеев, 1956; Водолажская, 1987 и др.).

Тема 4. Позвоночные животные – обитатели урбанизированных территорий. При выполнении данной темы организуются экскурсии в различные участки города Казани, особенно в те, где имеются зеленые зоны (парки, скверы и т.д.). В качестве возможных участков могут рассматриваться водно-болотный комплекс около ул.Чуйкова, ЦПКиО, Арское кладбище и др. В ходе экскурсий наблюдаются и изучаются синантропные виды амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих, их особенности. В качестве типичного примера синантропных животных рассматриваются многие виды врановых птиц и мышевидных грызунов, обитающих в городской зоне. Преподаватель рассказывает студентам о продолжающейся синантропизации фауны позвоночных республики Татарстан, о положительном и отрицательном значении для человека синантропных видов.

В ходе полевой практики по зоологии позвоночных уделяется внимание промысловым и хозяйственно полезным животным. Особое внимание обращается на охраняемые виды позвоночных, занесенные в Красные книги республики Татарстан и России.

На завершающем этапе полевой практики по зоологии позвоночных подводятся итоги по проведенным экскурсиям, проводится камеральная обработка и определение собранного материала, где студенты знакомятся с методами фиксации и этикетирования полевого материала. В заключение студенты оформляют индивидуальные дневники и готовят групповой иллюстративный отчет по полевой практике.

## Литература

Банников А.Г., Михеев А.В. Летняя практика по зоологии позвоночных. - М.: Учпедгиз, 1956.-472 с.

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

Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.Н. Определитель млекопитающих СССР. – М.: Просвещение, 1965. – 382 с.

Второв П.П., Дроздов Н.Н. Определитель птиц фауны СССР. – М.: Просвещение, 1980.

Водолажская Т.И. Полевая практика по экологии. - Изд-во Казан. ун-та, 1987. – 120 с.

Гаранин В.И., Попов В.А. К методам учета амфибий и рептилий в природе // Охрана природы и экология. – Казань, 1977.

Иванов А.И., Штегман Б.К. Краткий определитель птиц СССР. – М.: Наука, 1964.

Кузнецов Б.А. Определитель позвоночных животных фауны СССР. Части 1, 2 и 3. - М.: Просвещение, 1975. -190 с., 286 с. и 208 с.

Кузнецов В.А., Кузнецов В.В. Определитель рыб Волжско-Камского края. – Казань, 2001. – 30 с.

Лавров Н.П. Полевая практика по зоологии позвоночных животных. – М.: Учпедгиз, 1963. – 120 с.

Лукин А.В., Кузнецов В.А., Смирнов Г.М. Рыбы Среднего Поволжья и методы их изучения. - Казань: Изд-во Казанск.ун-та, 1981.-103 с.

Мальчевский А.С. Орнитологические экскурсии. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1981. – 296 с.

Михеев А.В. Определитель птичьих гнезд. - М.: Просвещение, 1975.-175с.

Михеев А.В. Биология птиц. Полевой определитель птичьих гнезд. – М.: Цитадель, 1996. – 460 с.

Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1963. – 368 с.

Новиков Г.А. Полевые исследования по экологии наземных позвоночных. – М.: Сов. наука, 1953. – 502 с.

Олигер И.М. Краткий определитель позвоночных животных средней полосы Европейской части СССР. – М.: Просвещение, 1971.

Олигер И.М. Краткий определитель позвоночных животных средней полосы европейской части России. – Чебоксары, 2003. – 138 с.

- Попов В.А., Лукин А.В. Животный мир Татарии. - Казань, 1988.-248 с.
- Сунгуров А.Н. Экскурсионный определитель птиц Европейской части СССР. - М.: Учпедгиз, 1960.-236 с.
- Флинт В.Е., Чугунов Ю.Д., Смирин В.М. Млекопитающие СССР. – М.: Мысль, 1965. – 437 с.
- Формозов А.Н. Спутник следопыта. – М.: Изд. МОИП, 1952.