

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

***Б.К. Кельбешев***

**Методические указания**

*по организации и проведению учебной полевой практики бакалавров  
«Специальная» по направлению подготовки «Биология»*

*Электронное издание*

Красноярск 2016

*Рецензент*

*В.В. Кожечкин, канд. биол. наук,  
ст. науч. сотр. государственного природного заповедника  
«Столбы»*

**Кельбешеков Б.К.**

Методические указания по организации и проведению учебной полевой практики бакалавров «Специальная» по направлению подготовки «Биология» / Б.К. Кельбешеков; Красноярский гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2016. – 47 с.

Приведена программа учебной полевой практики бакалавров «Специальная» по направлению подготовки «Биология», список научной и учебной литературы.

Предназначено для бакалавров очной и очно-заочной форм обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Красноярского государственного аграрного университета

© Кельбешеков Б.К., 2016  
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный  
аграрный университет», 2016

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
Организация полевой учебной практики «Специальная» .....	5
Структура и содержание учебно-полевой практики .....	9
Тема 1. Техника безопасности при проведении зимних учетов численности охотничьих животных (4 ч).....	9
Тема 2. Ориентирование на местности. Пользование естественными ори- ентирами, картами, компасом, GPS-навигатором (4 ч).....	10
Тема 3. Изучение следов жизнедеятельности животных (4 ч).....	10
Тема 4. Регистрация качественных характеристик среды обитания (состоя- ние кормовых и защитных условий) охотничьих животных (4 ч) .....	12
Тема 5. Фиксирование наблюдений в дневнике, на карте-схеме, GPS- навигаторе, фотоаппарате и диктофоне (4 ч) .....	14
Тема 6. Изучение основных методик послепромыслового учета чис- ленности охотничьих животных (4 ч).....	15
Тема 7. Зимний маршрутный метод учета по следам (ЗМУ) (8 ч) .....	17
Тема 8. Учет на пробных площадках (12 ч) .....	19
Тема 9. Учет боровой дичи на маршрутах (трансектах) (4 ч) .....	22
Тема 10. Тропление животного зимой (8 ч) .....	23
Тема 11. Расчет плотности населения животных на участке (4 ч) .....	25
Тема 12. Оценка размещения животных в охотхозяйстве (4 ч).....	28
Тема 13. Определение численности охотничьих животных в охотхозяйстве (4 ч).....	28
Самостоятельная работа (36 ч) .....	29
Литература .....	34
Приложения .....	36

## ВВЕДЕНИЕ

Ресурсы охотничьих животных в природе постоянно меняются, поэтому ежегодное слежение за состоянием численности – необходимое и обязательное условие рационального использования популяций диких животных. Из всего многообразия существующих методов учета численности охотничьих животных обязательным для всех охотхозяйств является метод зимнего маршрутного учета (ЗМУ). ЗМУ в настоящее время применяется практически на всей территории Российской Федерации. Метод ЗМУ является комплексным, позволяющим оценивать ресурсы 23 видов охотничьих зверей и 6 видов охотничьих птиц, имеет хорошо разработанную теоретическую базу и не требует больших финансовых затрат.

Сведения государственного мониторинга за численностью охотничьих животных ежегодно обобщаются и анализируются в ФГУ «Центрохотконтроль», где данные по численности, прошедшие обобщение и анализ, получают статус официальных. Впоследствии эти сведения используются органами государственной власти для осуществления планирования, проведения хозяйственных, охранных мероприятий в сфере охоты и сохранения охотничьих ресурсов и отражаются в государственных докладах о состоянии окружающей природной среды РФ, материалах Росстата, а также в других официальных документах [Методические рекомендации..., 2009].

Учеты численности охотничьих животных возлагаются на охотоведа. Поэтому студенты – будущие охотоведы – должны освоить основные методики учета охотничьих животных в полевых условиях. В методических указаниях занятия даны в определенной последовательности: предшествующие занятия являются базой последующих. В конце каждого занятия даны контрольные задания, по которым можно оценить уровень освоения темы.

В методических указаниях выделен раздел для самостоятельной работы. В нем даны новые подходы к проведению учетов и оценки состояния численности охотничьих животных, разработки которых возможны при освоении новых инструментов исследования и компьютерных программ. Освоив эти методики самостоятельно, студент может применить их в дальнейшем при написании выпускной квалификационной и научной работы.

# **ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВОЙ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ «СПЕЦИАЛЬНАЯ»**

## **1.1 Цели и задачи учебной практики**

Цель полевой учебной практики «Специальная» – закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекционных и практических занятиях и охватывающих круг вопросов, связанных с профессиональной деятельностью по оценке состояния численности популяций охотничьих животных.

Задачи полевой учебной практики «Специальная»:

- знакомство студентов с общими организационно-методическими указаниями по выполнению учетов численности охотничьих животных на зимних маршрутах (ЗМУ);
- обучение студентов приемам пользования основными инструментами, приборами;
- освоение методик учетов численности охотничьих животных на зимних маршрутах, площадках и методик определения ресурсов охотничьих животных после завершения охотничьего сезона.

## **1.2 Место учебной полевой практики «Специальная» в структуре ООП ВО**

Учебно-полевая практика является обязательным видом учебной деятельности бакалавра-биолога, входит в раздел «Учебная и производственная практики» рабочего учебного плана по направлению подготовки «Биология».

В результате прохождения практики студент должен **знать**

- современные методы учета численности охотничьих животных, выполняемые после окончания сезона охоты;
- современные приемы обработки учетных материалов и определения ресурсов вида в охотхозяйстве;

**уметь**

- определять вид, пол, возраст диких животных по полевым признакам;
- определять направление, характер передвижения животного, «свежесть» следа;
- пользоваться топографическими картами, компасом, GPS-навигатором;

- определять длину маршрута, частоту встречаемости следов, рассчитывать плотность населения охотничьих животных;

**владеть методами**

- регистрации данных в полевых условиях;
- учета численности и определения ресурсов охотничьих животных в природе;
- статистической обработки учетных данных.

### **1.3 Формы проведения учебной практики**

Проведение учебной практики «Специальная» осуществляется в полевых условиях.

Программой практики предусмотрен текущий контроль успеваемости в форме опроса и промежуточный контроль – дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость учебной практики «Специальная» – 3,0 зачетные единицы (108 часов). Программой предусмотрены полевые практические занятия (72 часа).

### **1.4 Материально-техническое обеспечение учебно-полевой практики**

Необходимо принять во внимание, что полевые практические занятия по дисциплине «Специальная практика» выполняются во второй половине зимы в условиях короткого светового дня, глубокого снега, низкой температуры, ветреной погоды. Для пребывания в этот период года в полевых условиях необходимы специальные снаряжения:

1. *Лыжи широкие охотничьи.* Для работы на участках с сильно пересеченным рельефом лыжи должны быть подбиты камусом. При преодолении завалов, при спуске и подъеме на гору необходимо пользоваться посохом. Он должен быть заготовлен еще летом из черемухи, рябины, лиственницы, елки и высушен. Перед маршрутом на посох наносятся риски через 5 см и 10 см: впоследствии он используется для измерения глубины снега.

2. *Походное снаряжение* (рюкзак-пояс, топор, принадлежности для ремонта лыж (нихромовая проволока, гвозди, плоскогубцы, веревка для ремонта крепления), котелок, кружка, ложка, запас продуктов на сутки, спички или зажигалка, фонарик, аптечка).

3. *Полевые инструменты и приборы* (компас, спутниковый GPS-навигатор, мерная лента, лупа, курвиметр, калькулятор).

4. *Полевые принадлежности для записей* (записная книжка, разлинованная в клетку, с твердой обложкой формата А6 (60x90мм), мягкий карандаш, ластик, гелиевая ручка).

5. *Карты-схемы местности* (топографическая карта местности, план лесонасаждений, снимки, скачанные с карт Google).

6. *Электронные устройства для регистрации наблюдений* (фотоаппарат, мобильные устройства (телефон, смартфон, планшет), диктофон).

7. *Полевые определители-справочники* (карманные определители Р. Ласукова «Звери и их следы», «Птицы»).

### **1.5 Требования к оформлению материалов, собранных в ходе полевой практики**

На основании записей в записной книжке, зарисовок маршрутов, регистрации мест обнаружения животных и следов их жизнедеятельности, по точкам регистрации на треках в GPS собранные материалы обобщаются, систематизируются и приводятся в виде таблиц, указанных в приложении настоящих указаний. Из материалов, собранных на учебной практике, необходимо сформировать базу данных учета численности охотничьих животных, которая может быть использована для самостоятельного анализа.

### **1.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике**

В процессе самостоятельной работы студент должен приобрести навыки сбора материала, его обработки, обобщения, анализа в соответствии с поставленными задачами. Особое внимание в этой форме обучения уделяется работе студента над избранной темой. Тематика самостоятельных работ разрабатывается заранее с учетом природных условий района полевой практики. При выполнении самостоятельных работ по темам, предложенным преподавателем, студенты используют методы, перечисленные в настоящем методическом указании. Выбор методов, уточнение деталей их применения в зависимости от специфики темы и условий ее выполнения производятся при консультации с преподавателем. Работа может выполняться индивидуально или группой в 2–4 человека. Результаты самостоятельных работ оформляются в виде отчета с таблицами, графиками, картосхемами, фото- и видеоматериалами и докладываются на заключительной отчетной конференции подгруппы.

### **1.7 Формы аттестации по итогам практики**

Отчетность студента за полевую практику складывается из следующего:

1. Полевой дневник, заполнявшийся во время проведения учета численности охотничьих животных.

2. Письменный отчет по учету численности охотничьих животных на участке (охотхозяйстве), где проходил практику студент.

3. Собранный и оформленный коллекционный материал (образцы поедей, остатки жертв хищника, фотографии).

Для подведения итогов полевой практики проводится конференция, на которой студент (группа) защищает доклад, оформленный в виде презентации в программе Power Point, с использованием мультимедийного проектора. По результатам представленных материалов выносится решение по оценке итогов полевой практики студента.

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ

## Тема 1. Техника безопасности при проведении зимних учетов численности охотничьих животных (4 ч)

**Цель занятия:** ознакомить студентов с основными требованиями безопасности во время пребывания в полевых условиях зимой.

Технику безопасности студенты проходят на дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Более подробно с безопасностью жизнедеятельности в полевых условиях можно ознакомиться в учебном пособии «Безопасность жизнедеятельности в полевых условиях» (Суворов, Александрова, 2015). Поэтому в данном занятии рассматриваются только специфические моменты.

Одежда студента должна соответствовать сезону и погодным условиям. Желательно надеть термобелье, сверху – свитер, на ноги – шерстяные носки и зимние бахилы, на голову – шерстяную вязаную шапку. Спортивная пуховая куртка и брюки – самая подходящая одежда для экскурсий в зимнем лесу. Вернувшись с поля, надо сменить мокрую одежду на сухую.

Из-за глубокого снега во время прохождения полевой практики передвигаться придется на лыжах. На спусках и при подъеме на гору, при преодолении завалов необходимо пользоваться прочным посохом. При пользовании голицами (лыжи, не подбитые камусом) для преодоления крутых подъемов и спусков необходимо обвязать лыжи веревкой в районе крепления. Это позволит не скользить по снегу, что облегчает преодоление преград. В некоторых случаях лучше снять лыжи и преодолевать преграду пешком.

На маршрут выходить только по разрешению преподавателя. Всегда брать с собой походное снаряжение.

На маршрут не выходят при низкой температуре (ниже  $-35^{\circ}\text{C}$ ) и при сильном ветре (15 м/с и выше).

## **Тема 2. Ориентирование на местности.**

### **Пользование естественными ориентирами, картами, компасом, GPS-навигатором (4 ч)**

**Цель занятия:** ознакомить студентов с основными приемами ориентирования на местности и пользования картами, компасом, GPS-навигатором.

**Материалы и оборудование:** топографические карты, планы лесонасаждений, компас, GPS-навигатор.

Необходимо научить студентов определять страны света по солнцу, луне, звездам. Показать различные виды крон деревьев и указать на различия между кронами, обращенными к солнцу (на юг), и кронами, расположенными на теневой стороне. Изучить, как на разных сторонах ствола дерева развиваются мхи, в каком направлении падают ветровальные деревья, в каком направлении движутся облака, как на полях формируются сугробы.

Необходимо показать студентам, как пользоваться компасом, определять страны света и азимут, находить функцию «компас» на GPS-навигаторе, пользоваться функцией «определение направления до точки».

На участке, где будет проходить учебная практика, студентам необходимо объяснить расположение основных объектов, по которым следует ориентироваться. Куда текут реки? Как расположены основные хребты? Где проходят основные и лесовозные дороги? Где проложены противопожарные и квартальные просеки? Где произрастают леса с тем или иным составом древостоя? Где расположены свежие вырубki?

Указанные объекты обозначаются на карте-схеме. В соответствии с поставленными задачами планируются места закладки пробных площадок учетных маршрутов (приложение А).

**Контрольные задания:** на местности указать направления стран света, расположение населенных пунктов, дорог, гор.

## **Тема 3. Изучение следов жизнедеятельности животных (4 ч)**

**Цель занятия:** научить студентов определять видовую принадлежность следа, пол и возраст животного по следам, направление движения животного, определять свежесть следа и поведение животного по характеру следа.

**Материалы и оборудование:** лыжи, палка для измерения глубины снега, мерная лента, весы, полевой справочник-определитель.

Данную тему студенты изучают в рамках дисциплины «Основы полевых наблюдений». На практическом занятии в полевых условиях будут изучены следы животных, обнаруженные на маршруте.

Вид животного устанавливается по размеру отпечатка следа, числу пальцев на конечности, их взаимному расположению (собраны или растопырены), выраженности когтей на следе, форме следа задней и передней конечности, ширине шага и по характеру размещения следа правой и левой конечности и передних и задних ног [Руковский, 1988; Формозов, 1989; Ошмарин, Пикунов, 1990; Гудков, 2007].

Пол животного можно установить по размеру следа (у самцов они крупнее), характеру перемещения (у самок следы более аккуратны, чем у самцов), мочевым точкам, размеру экскрементов, лежек.

Возраст животного у ряда видов можно определить по размеру отпечатков, по ширине шага и характеру передвижения.

Направление перемещения животного определяется по отпечаткам лап или копыт. Сложности возникают при глубоком снеге. У одиночного следа, оставленного в рыхлом глубоком снегу, можно заметить отличие между стенками следа по ходу животного. С одной стороны они более пологие, с другой – более крутые. Эти различия возникают по причине того, что звери опускают конечности (ногу, лапу) полого, а вынимают их из снега почти вертикально вверх. Различия получили названия: поволока – задняя стенка, выволока – передняя стенка следа. Поволока всегда длиннее выволоки – это значит, что животное двигалось в ту сторону, куда направлены короткие, то есть более крутые стенки следа. Когда животное вынимает ногу, оно надавливает на переднюю стенку, уплотняя ее, задняя стенка при этом не деформируется. Иногда чтобы точно определить направление движения зверя, необходимо его потропить, наблюдая за следовым почерком [Суворов, Александрова, 2012].

Для определения свежести следа необходимо связывать воедино биологию животного, состояние погоды в момент учета и по часам на сутки назад. Например, утром обнаружен след лося, не припорошенный снегом, выпавшим накануне в промежутке со второй половины дня до вечера. Свежесть следа не вызывает сомнения – он ночной. Свежесть следа можно определять и на ощупь. На морозе свежий след не отличается по рыхлости от поверхности окружающего снега. Спустя некоторое время стенки следа затвердевают, и чем ниже тем-

пература, тем сильнее он смерзается. Любой след, оставленный животным, со временем становится более жестким, и чем больше времени проходит с момента образования следа, тем более жестким он становится. Смерзание снега под следом мелкого зверя менее заметно. Для определения свежести следа нужно тонкой веточкой разделить след. Если след легко делится, то он свежий, если не делится – старый.

О характере передвижения зверя и его скорости можно судить по взаимному расположению отпечатков передних и задних ног. Например, у копытных зверей при медленном шаге отпечатки задней лапы остаются несколько позади и сбоку от отпечатка передней. При среднем шаге зверь ставит заднюю ногу в отпечаток передней. При крупной рыси отпечаток задней ноги может располагаться несколько впереди передней линии.

Более подробно рассматриваемую тему студент может изучить по следующей литературе: «По следам лесных зверей» (Руковский, 1981); «Спутник следопыта» (Формозов, 1990); «Следы в природе» (Ошмарин, Пикунов, 1990); «Следы зверей и птиц. Энциклопедический справочник-определитель» (Гудков, 2007); «Карманный полевой справочник-определитель» (Ласуков, 2014).

**Контрольные задания:** определите видовую принадлежность следов, обнаруженных около лагеря. По следу определите пол и возраст животного, направление его перемещения. Опишите поведение животного по следам.

#### **Тема 4. Регистрация качественных характеристик среды обитания (состояние кормовых и защитных условий) охотничьих животных (4 ч)**

**Цель занятия:** научить оценивать качество среды обитания охотничьих животных на участке, где проводится учет численности.

**Материалы и оборудование:** мерная лента, измеритель глубины снега, весы, емкость для забора снега, карты-схемы местности, GPS-навигатор.

Пространственное размещение животных любого вида находится в тесной зависимости со средой обитания. Например, косуля может обитать на участке с глубиной снега менее 40 см, марал – до 70 см, а лось может легко преодолевать метровый снег. Глубина снега, гидрологические условия влияют на условия произрастания

растительности: на глубокоснежных участках, благодаря защищенности корневой системы от вымерзания, хорошо растет пихта; на участках, где мало снега, господствуют травяные сосняки; в экстремально малоснежных участках доминирует лиственница. Часто наблюдаемая зависимость распространения охотничьих животных от лесорастительных условий имеет довольно сложную природу. Поэтому для описания пространственной структуры популяции ограничиваться только типами охотничьих угодий не перспективно. Весьма важно определить границы участков, на которые следует экстраполировать данные по плотности населения, полученные в результате учета.

Размещение животных может зависеть от возраста и полноты насаждения. Например, для соболя и белки более привлекательны старовозрастные кедровники, с дуплистыми деревьями, а для зайца-беляка – участки с густым подростом и подростом.

Если вышерассмотренные условия среды в какой-то мере остаются стабильными в течение нескольких лет, то состояние кормовой базы некоторых видов животных (урожай семян хвойных, ягод и грибов, численность мышевидных и птиц, включая семейство воробьиных) значительно меняется по годам и сезонам.

К моменту проведения учебной практики оценить урожай семян хвойных весьма трудно. Кедровые шишки опали, орешки съедены или припрятаны. Но по следам жизнедеятельности можно наблюдать, как животные выкапывают из снега огрызки шишек, в частности, как кедровки и белки выкапывают и раскалывают орешки. Пихтовые шишки к этому времени года уже рассыпались, но на ветках сохраняются стержни шишек, торчащие вверх. Разгребая снег, вы можете найти чешуйки шишек пихты. Шишки на елке и лиственнице сохраняются до следующего года, хотя семена высыпаются в сентябре. Разгребая снег, вы можете найти опавшие в текущем году шишки. Шишки на сосне сохраняются до мая следующего года – они легко распознаются по зеленому цвету и по плотно сомкнутым чешуйкам.

О наличии семян можно косвенно судить по численности потребителей. Высокая численность кедровки говорит об обилии кедрового ореха, который к данному моменту хорошо запрятан; численность клестов, чечевицы – об урожае семян ели и лиственницы.

Доступность многих видов кормов зависит от глубины и плотности снега. В первую очередь это относится к копытным зверям. От плотности и глубины снега меняется поведение белки, соболя, лисицы.

Состояние среды обитания диких животных сильно меняется в зависимости от года, сезона, что надо учитывать при учете численности животных.

**Контрольные задания:** определите плотность свежего, перемёрзшего снега в лесу и надувного снега на поле. Определите состояние кормовой базы охотничьих животных, оставивших следы около лагеря. Обоснуйте свои выводы непосредственными наблюдениями.

### **Тема 5. Фиксирование наблюдений в дневнике, на карте-схеме, GPS-навигаторе, фотоаппарате и диктофоне (4 ч)**

**Цель занятий:** научить студента заносить полевые наблюдения на электронные и бумажные носители.

**Материалы и оборудование:** лыжи, мерная палка, полевой дневник, карта-схема местности, карандаш, ластик, GPS-навигатор, мерная лента, фотоаппарат, диктофон.

Данную тему студенты изучают на предмете «Основы полевых наблюдений». На практике, в полевых условиях, они будут учиться заносить конкретные наблюдения на бумажные и электронные носители.

На полевых работах очень важно составлять подробный дневник проделанной работы. На первой странице полевого дневника указывается название вуза, института, направление подготовки, курс, номер полевого дневника, фамилия, имя, отчество студента, дата начала и окончания дневника, адрес, по которому можно вернуть утерянный дневник (обычно адрес организации и личный адрес исследователя).

Пишут в дневнике *мягким карандашом*. Мягкий карандаш оставляет четкий след. Записи и рисунки легко редактируются с помощью ластика, следовательно, дневник выглядит аккуратно, без лишней грязи. Каждый маршрут начинают с новой страницы. В заголовке указывается дата выполнения той или иной работы (например, «20.02.2016»). Далее пишется номер маршрута (например, «маршрут №1»), затем направление (например, «на речку Колтояк»). Далее пишется цель маршрута (например, «изучение размещения следов жизнедеятельности зайца-беляка»). Отмечается номер точки наблюдения (например, «№5» или просто цифра 5, обведенная квадратом или кружком). Точка наблюдения согласовывается с отмеченными точками на GPS-навигаторе, благодаря чему она будет иметь географиче-

скую привязку. Студент должен принять как аксиому, что незаписанная информация – это потерянная информация.

Перед началом маршрута необходимо включить спутниковый GPS-навигатор, установить дату, время суток в часах, выбрать меню «ТРЕК», назвать его, можно отметить сегодняшней датой, отметить начало маршрута (MARK → ENTER). Дальше прибор будет записывать ваш маршрут автоматически. На месте пересечения маршрута со следом животного нажимаем на клавишу MARK. На приборе высветится номер. Это номер данной точки. Затем нажимаем на клавишу ENTER. Прибор сохранил точку в памяти. В дневнике пишем этот номер и далее его расшифровываем: чей след, пол, возраст животного, в какую сторону он ушел, характер его передвижения, какой лес, глубина снега и прочая информация. Можно эту информацию записать на диктофон, что значительно экономит время, а затем по возвращении на базу переписать в дневник. Сфотографируйте след с окружающим ландшафтом. Это позволит вам восстановить по возвращению некоторые моменты, которые вы забыли записать. В конце маршрута необходимо отметить окончание трека на навигаторе.

**Контрольные задания:** пройдите несколько километров вокруг лагеря и зафиксируйте свои заметки на дневнике и навигаторе. Вечером проверьте свои записи, оцените, насколько они пригодны для дальнейшей работы.

## **Тема 6. Изучение основных методик слепопромыслового учета численности охотничьих животных (4 ч)**

**Цель занятия:** научить определять количество животных на участке и вычислять плотность населения вида.

**Материалы и оборудование:** полевое снаряжение, лыжи, мерная палка, записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор, мерная лента, полевые справочники-определители [Ласуков, 2014].

Основная цель учетных работ – определить количество животных, обитающих на данной территории. Площадь территории определяется по карте схеме или по географическим координатам, зафиксированным на GPS-навигаторе. Количество животных устанавливается по числу обнаруженных особей или по количеству обнаруженных следов жизнедеятельности. У редких и малочисленных видов количество учтенных следов обычно отражает численность животных, обитающих на данной территории, т.е. по количеству следов можно

установить численность обитателей. Совершенно другое дело, когда учитывается численность многочисленных видов, когда на маршруте обнаружено много следов. Существуют несколько методик определения количества обитателей по следам.

Существующие методики учета численности животных принято делить на абсолютные и относительные. Методики, учитывающие количество животных, относят к абсолютным, а методики, учитывающие следы жизнедеятельности или самих животных на линейных маршрутах – к относительным. В первом случае мы получаем показатель плотности населения (количество особей на единицу площади), а во втором – встречаемости следов или животных на единицу длины. Для удобства сравнения при линейном учете показатели приводятся на 10 км пути, а при учете на пробных площадях – на 1000 га (или на 10 кв. км).

Часто абсолютные учеты проводятся на линейных маршрутах. При линейном учете подсчет особей производится вдоль линии маршрута, по обе стороны. Ширина учетной полосы может быть фиксированной (постоянной). В случае если она не фиксирована, за ширину учетной полосы принимается величина, рассчитываемая от дистанции испугивания животного. Фактически линейный учет – это тот же площадной учет, с той лишь разницей, что учетная площадка имеет вид сильно вытянутого четырехугольника. Такой учет называется учетом на трансектах.

Трудности возникают, когда по следам требуется установить число особей, к которым принадлежат эти следы. Для многих видов животных с низкой плотностью населения данную задачу решают путем картирования следов и определения границ индивидуальных участков. На контрольной площадке количество животных можно установить вытропив все выходящие следы из площадки в «пяту», установив место ночевки или дневки животного в момент закладки контрольной площадки. Из опыта охотников, количество животных на площадке можно установить путем многодневного оклада, изучая пространственную динамику следов по индивидуальным признакам. По материалам относительного учета следов плотность населения вида вычисляется по среднестатистической величине длины суточного хода зверя или при помощи коэффициентов.

**Контрольные задания:** перечислите основные методики, по которым можно учесть численность животных, обитающих на террито-

рии, где проходит учебная практика. По какой методике вы бы провели учет численности того или иного вида?

### **Тема 7. Зимний маршрутный метод учета животных по следам (ЗМУ) (8 ч)**

**Цель занятий:** научить студентов проходить по учетному маршруту и регистрировать на GPS-навигаторе и в дневнике места обнаружения животных и следов их жизнедеятельности.

**Материалы и оборудование:** лыжи, полевое снаряжение, мерная палка, мерная лента, весы, емкость для забора снега, записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор.

Зимний маршрутный учёт охотничьих животных (ЗМУ) рекомендован государственным органом в области охраны и использования ресурсов охотничьих животных как основной метод для определения численности после промысловой численности в охотничьих угодьях. ЗМУ даёт общую картину биоразнообразия видов охотничьих животных их размещения и обилия. Он проводится по заранее запланированным линейным маршрутам, равномерно охватывающим разные типы охотугодий. Учёт ЗМУ основан на подсчёте числа следов млекопитающих разных видов, пересекающих линию маршрута. Обычно принято считать, что число следов, пересекающих линию маршрута, пропорционально числу животных этого вида, в зависимости от его активности и протяженности суточного хода в данных конкретных условиях [Кузякин, 1979].

Показатель учёта относительной численности зверей определяется по формуле

$$P_y = N/L \times 10, \quad (1)$$

где  $P_y$  – показатель учета;

$N$  – количество учтенных следов на маршруте;

$L$  – длина учетного маршрута, км.

Показатель учета измеряется в следах на 10 км.

На учетном маршруте учитываются следы охотничьих животных, указанных в карточке учета, а также следы редких для данной местности животных.

При прямолинейных учетных маршрутах обход препятствий не может считаться отклонением от учетного маршрута. Во время учета

нельзя охотиться и держать при себе собаку. Если при проведении учета начался сильный снегопад или метель, то учет прекращается и проводится заново после установления погоды, пригодной для проведения учета.

Работа проводится в два дня. В некоторых случаях (если позволяют погодные условия) допускается проведение учета за 1 день (без затирки).

**Первый день учета.** Учетчик с включенным спутниковым навигатором, проходя по учетному маршруту на лыжах (если позволяет глубина снега, то пешком), отмечает все следы охотничьих животных, пересеченные маршрутом, и затирает их, чтобы на следующий день отмечать только «свежие», вновь появившиеся следы. Тропы животных следует засыпать снегом. Если в день затирки встретились следы крупных хищников (волк, россомаха, рысь и др.) или следы животных, редких в данной местности, а также животных, занесенных в Красную книгу, то в записную книжку (или на диктофон) записывается число пересечений следов каждого из этих зверей и приблизительно оценивается давность прохода животных (в сутках). Глубина снега измеряется несколько раз в каждой категории среды обитания. Если участками снег сильно отличается по плотности, следует измерить его плотность.

**Второй день учета.** Проходя по вчерашнему учетному маршруту через 24 часа, учетчик с помощью спутникового навигатора фиксирует следы, пересекшие учетный маршрут после затирки, и отмечает виды охотничьих зверей, оставивших данные следы и их направление. Если по следам видно, что зверь, подойдя к лыжне, повернул обратно, то такой подход записывается как одно пересечение учетного маршрута. При встрече следов нескольких зверей, прошедших по одной тропе (след в след), нужно пройти по тропе до того места, где животные разошлись, и точно определить их количество. При встрече на участке учетного маршрута большого количества следов (например, жировка) фиксируется общее число пересечений следов и вид зверя, оставившего следы на этом участке. На схеме учетного маршрута ставится знак жировки и указывается вид зверя и общее число пересечений.

Весь учетный маршрут во время его прохождения необходимо фиксировать с помощью спутникового навигатора. На трекке необходимо фиксировать следы охотничьих зверей и встречи охотничьих

птиц как «путевые точки», записывая в блокноте их номера с расшифровкой.

Если в открытой местности (поле, болото) за время после затирки поземкой «свежие» следы замело, а протяженность учетного маршрута по среде обитания данной категории занимает более 2/3 общей длины учетного маршрута, то учет не проводится.

Допускается выполнение учета без затирки следов, используя выпавший накануне снег (порошу), при обязательном условии – между окончанием пороши и началом учета должно пройти около 24 часов ( $\pm 4$  ч). В карточке должна стоять специальная отметка «без затирки».

После окончания полевых учетных работ полученные сведения заносятся по каждому учетному маршруту в карточку ЗМУ, составляется сводная таблица учетных маршрутов с указанием их длины и количества встреченных животных, суточных следов по видам (приложение Б).

#### ***Контрольные задания:***

1-й день. Пройти по намеченному маршруту с длиной 5-10 км. Зафиксировать все следы суточной давности (по экспертной оценке студента) на маршруте. Места пересечения маршрута со следом зафиксировать на навигаторе. Сделать описание следа в дневнике. По ходу затереть все следы.

2-й день. Пройти по вчерашнему маршруту. Зафиксировать все следы, появившиеся после затирки. Места пересечения маршрута со следом зафиксировать на навигаторе. Сделать описание следа в дневнике.

Рассчитать показатели встречаемости разных видов животных на маршруте. На основе собранного материала оцените вашу точность определения свежести следа.

### **Тема 8. Учет на пробных площадках (12 ч)**

***Цель занятия:*** научить студентов проводить учеты численности животных на пробных площадках.

***Материалы и оборудование:*** записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор, мерная лента, лыжи, полевое снаряжение.

***Окладной метод учета*** охотничьих животных основан на подсчете разности в количестве входных и выходных следов учитываемых животных, отмеченных на границах пробной площадки. Он при-

менялся и применяется в практике охоты, а также при учете численности копытных животных и некоторых хищников. Этот вид учетных работ является сложным как при его проведении, так и при обработке материалов учетных работ, так как требует логического сопоставления данных, полученных по отдельным дням.

Сущность метода сводится к тому, что учетчик, обойдя выбранный участок, подсчитывает, сколько следов животных ведут в участок и сколько – из него. Если, например, входных следов оказывается 6, а выходных только 2, то есть основание считать, что внутри оклада осталось 4 зверя. При кажущейся сравнительной простоте окладной учет не всегда позволяет определять численность животных в окладе с достаточной точностью, чему мешают два обстоятельства. Первое возникает, когда на границах оклада (или участка внутри пробы) учитывается равное число входных и выходных следов. В этом случае возможны два варианта. Первый вариант: звери вышли из пробной площади и вновь в нее вошли и находятся в окладе. Второй вариант: звери вошли в площадку, а затем ушли, и их в окладе нет. Какой из этих вариантов правилен, учетчик может определить по давности следа (определив «свежесть» следа) или с помощью дополнительных методов учета (прогон, тропление). Второй случай, когда совершенно неизвестно, все ли животные, находящиеся внутри оклада (или квартала внутри оклада), оставили следы на его границах. Часть из них могли не выходить к линии, по которой прошел учетный маршрут. В этом случае следы их не будут обнаружены, а сами звери не будут учтены. Такая возможность особенно вероятна при большой площади оклада и в период глубокоснежья, резко сокращающего следовую активность, особенно копытных. Если перемещение животных по их следам фиксировать на протяжении 3 дней подряд, отмечая индивидуальные особенности следов, можно установить истинное количество обитателей, находящихся в окладе.

Следы наносятся в строгом соответствии с местом их обнаружения на схему (абрис) каждого маршрута. По ходу отмеченные следы затираются. Та же самая работа выполняется во второй и третий день учета. При этом количество, видовая принадлежность и направление следов отмечаются каждый раз на новом абрисе маршрута. В последний день учета следы не затираются. Данные первого дня корректируют во второй день, данные первого и второго дня корректируются третьим днем. На основе обобщения учетных данных за три дня определяется истинное число обитателей (приложение В).

Плотность населения вида на участке вычисляется по формуле

$$P = N/S, \quad (2)$$

где  $P$  – плотность населения;

$N$  – количество учтенных животных;

$S$  – площадь участка, тыс. га.

*Окладной метод учета с троплением за один день* проводится на пробной площадке. Подобрать площадку и ограничив ее на плане и в натуре, учетчик тропит по следу всех зверей поочередно. Дойдя до лежки и вспугнув зверя, учетчик продолжает его тропить до пересечения зверем границы пробной площади. Вытропив всех зверей, устанавливаются их численность на пробной площади.

*Окладной метод учета с троплением за два дня.* В первый день учетчик оконтуривает площадку и затирает все следы. На второй день находит выходной след и тропит его в пята до лежки или до места ночевки. Если зверь вчера в момент оклада находился внутри площадки, то его засчитывают, а если след оказался проходным, то животного не считают (приложение Г).

*Учет на пробной площадке методом сплошного прогона.* Учетчики оконтуривают площадку или обходят какую-то ее часть и затирают все следы животных. Затем на этой площади ведется шумовой прогон, после которого по числу гонных свежих следов устанавливается количество зверей, выгнанных из площадки. Метод сплошного прогона считается одним из лучших методов учета на пробных площадках, поскольку при достаточном количестве загонщиков можно поднять практически всех зверей, тем самым сведя к минимуму процент пропуска. Основным недостатком метода заключается в большой трудоемкости (приложение Д).

*Учет методом картирования участка обитания животного.* Звери в течение нескольких дней за время учета, как правило, держатся в пределах постоянных участков. Подобные пространства называют индивидуальными или семейными участками. Считается, что все животные обитают в пределах своих индивидуальных участков, они изолированы друг от друга, стыкуются только границами. Путем пространственно-временного анализа следовой деятельности определяются границы индивидуальных участков. Количество обитателей на площадке устанавливают по числу индивидуальных участков либо

количество семейных групп умножается на средний размер семьи. Таким образом, можно учесть поголовье копытных зверей, крупных хищников, мелких куньих и групп животных, имеющих ленточное размещение (норка, выдра) (приложение Е).

По материалам учетов на пробных площадках составляется сводная ведомость (приложения В–Е).

**Контрольные задания:** оконтурить участок и провести учет методом тройного оклада, путем вытропливания выходных следов на второй день учета и провести учет прогоном.

По встречам следов одного из видов на участке, нарисуйте на карте схему размещения индивидуальных участков животных. Определите плотность населения вида.

## **Тема 9. Учет боровой дичи на маршрутах (трансектах) (4 ч)**

**Цель занятия:** научить студентов проводить учеты численности боровой дичи на маршрутах (трансектах).

**Материалы и оборудование:** лыжи, полевое снаряжение, записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор, мерная лента.

Учет охотничьих птиц по вспугиванию на маршруте можно проводить в день затирки и в день учета следов животных, а также во время оклада пробных площадок. Если затирка следов не проводилась, то подсчет птиц ведется во время учета. При прохождении учетного маршрута отмечаются: вид птицы и дистанция вспугивания (расстояние по прямой от учетчика до птицы или до ближайшей птицы из группы птиц в тот момент, когда учетчик впервые их обнаружил). Птицы, обнаруженные летящими мимо, не регистрируются. Учет птиц на маршруте можно представить как площадной учет. Только площадка имеет форму вытянутого прямоугольника, у которого одна сторона равна длине маршрута, а другая – ширине трансекты. Ширина трансекты равна удвоенной величине средней дистанции вспугивания птиц. Средняя дистанция вспугивания для каждого вида определяется путем деления суммы всех событий, где регистрировались дистанции вспугивания, на число событий.

Для определения плотности населения птиц необходимо общее количество зарегистрированных птиц поделить на площадь трансекты в тыс. га. Таким образом, получим плотность населения птиц особей на 1000 га ( $10 \text{ км}^2$ ). Алгоритм решения задачи представлен в приложении Ж.

**Контрольные задания:** выпишите все встречи птиц при прохождении по учетному маршруту. Определите встречаемость разных видов птиц на учетных маршрутах. Определите ширину учетной полосы для каждого вида. Определите плотность населения птиц.

## Тема 10. Тропление животного зимой (8 ч)

**Цель занятий:** научить студентов тропить животное и определять длину суточного хода зверя.

**Материалы и оборудование:** лыжи, мерная палка, полевое снаряжение, записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор, мерная лента, весы, курвиметр, калькулятор.

Тропление суточного хода в целях определения его длины проводится в те же сроки и на той же территории, что и маршрутные учеты. Тропление зверя почти любого вида выполнить легко при низкой плотности населения (2–3 особи на 1000 га). При плотности населения 3–4 особи на 1000 га можно вытропить только отдельных особей, а при плотности 6–8 особи на 1000 га вытропить суточный след зверя практически невозможно.

Для тропления лучше выбирать следы одиночного зверя. Если обнаружена группа зверей или их следы, то выбирается один след, наиболее отличающийся от других. В ходе тропления проводится измерение глубины (плотности) снега на склонах с разной экспозицией и в разных лесорастительных формациях, описываются характеристики среды обитания вида и поведение вытрапливаемого животного. Тропление осуществляется в течение одного или двух дней.

*Тропление за один день* выполняется в тех случаях, когда пороши, по которым можно определить время перехода зверя, выпадали накануне и в предыдущие дни. Тропление животного, которое ведет ночной и дневной образ жизни, несколько различается. Тропление животного, ведущего ночной образ жизни, осуществляется от вчерашней дневки (лежки) до сегодняшней лежки, а у животного, ведущего дневной образ жизни, мы должны вытропить ход от места ночевки до следующей ночевки.

Тропление желательно проводить вдвоем. После обнаружения «свежего» (оставленного после снегопада) следа животного исполнители расходятся. Один исполнитель идет по следу «вдогон» до места, где находится животное, или до места, где животное, обнаружив приближающегося учетчика, начало уходить от него. Второй исполни-

тель тропит след «в пяту» до места, где животное ночевало или дневало. Если исполнитель работает в одиночку, он тропит след сначала «вдогон», а затем «в пяту».

*Тропление за два дня.* Первый день посвящается поиску свежего следа зверя. При обнаружении свежего следа исполнитель должен дойти до места предполагаемого нахождения животного, соблюдая предельную осторожность, чтобы его не испугнуть и не увеличить искусственно длину суточного хода и вернуться назад. Во второй день исполнитель начинает тропление «вдогон» с того места, где накануне им зарегистрирован свежий след. Если животное в первый день все же было испугнуто и побежало, то «гонная» часть следа до того места, где животное перестало убегать, измеряется отдельно. Пробежка животного, не связанная с вмешательством учетчика, не считается «гонным» следом и не заносится в графу карточки «гонный след». Тропление ведется до места обнаружения животного. Во второй день работы время начала проведения тропления следует выбрать так, чтобы вытропить след животного, оставленный им примерно за 24 часа (допускается изменить этот временной интервал на  $\pm 4$  часа). Фиксируется фактическое время обнаружения животного во второй день тропления, которое затем заносится в карточку.

При троплении зверя не всегда удастся идти точно по следу. Навигатор будет записывать ваш маршрут. Поэтому жировочные следы с петлями и зигзагами необходимо зарисовывать в полевом дневнике, отмечая отдельные точки на треке. Дополнительно следует отмечать на навигаторе и в дневнике места жировки, лежки, испражнений, мочевые точки и другие следы жизнедеятельности, оставленные животным.

Измерение длины вытропленного суточного хода животного определяется с помощью спутникового навигатора, карты-схемы. В случаях, когда след, оставленный зверем, сильно напутан, и распутать его не представляется возможным, учетчик на лыжах или пешком пересекает жировочный участок параллельными линиями на одинаковом расстоянии друг от друга ( $D$ ). Для каждой из параллелей подсчитывается количество пересечений ее со следом. Длину следовой дорожки ( $D_c$ ) на участке можно вычислить по формуле

$$D_c = N \cdot D \cdot 1,5, \quad (3)$$

где  $N$  – суммарное число пересечений параллелей со следом животного;

$D$  – расстояние между параллелями, м.

При этом каждое V-образное касание параллели и X-образное ее пересечение считаются как 2 пересечения. Точность расчета длины следовой дорожки этим способом зависит от числа «секущих» параллелей. Чем большее число параллелей «сечет» жировочный участок, тем с большей точностью будет определена длина следовой дорожки, оставленная зверем на жировке.

После окончания тропления на базе составляется карта-схема суточного хода зверя. В специальную программу на ноутбуке сбрасывается трек с троплением зверя и заносятся зарисовки из дневника. Длину суточного хода зверя, следуя изображению на схеме, измеряют курвиметром. Обводя суточный ход зверя по крайним точкам, измеряют диаметр охотничьего участка.

Сведения, полученные по результатам проведенных троплений суточных ходов охотничьих зверей, заносятся в карточку, составляется схема суточного хода зверя (приложение И).

**Контрольные задания:** расскажите, зачем проводят тропление следовой дорожки животного. Вытروпите суточный ход одного животного. Определите длину суточного хода и диаметр индивидуального участка животного, частоту встречаемости лежек, мочевых точек, мест кормежек. Опишите особенности поведения животного при переходе через лыжню.

## **Тема 11. Расчет плотности населения животных на участке (4 ч)**

**Цель занятий:** научить студентов рассчитывать плотность населения вида по разным источникам.

**Материалы и оборудование:** записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор, калькулятор.

По результатам учета на площадке мы получаем данные о количестве животных на этой территории. Основной показатель, получаемый в результате учета на площадках, – это плотность населения. Она определяется путем деления количества животных, учтенных на площадке, на площадь участка. Поэтому определить плотность населения вида по собранным материалам не представляет труда.

Трудности возникают при попытке определить плотность населения по материалам зимнего маршрутного учета (ЗМУ). Методика

учета зверей по ЗМУ основана на том, что число пересечений учетным маршрутом следов зверей учитываемого вида прямо пропорционально плотности населения этого вида. В то же время вероятность обнаружения следа на маршруте зависит от средней протяженности суточного хода животных. Чем длиннее суточный ход, тем больше вероятность их пересечений учетным маршрутом. Таким образом, для определения плотности населения зверей (числа особей на единицу площади) нужны два показателя: 1) среднее число суточных следов учитываемых видов зверей пересекших 10-километровый маршрут; 2) средняя длина суточного хода зверей.

Плотность населения вида рассчитывается по формуле Формозова с поправкой Малышева-Перелешина [Кузякин, 1979]

$$Z = 1,57 \cdot S/md, \quad (4)$$

где  $Z$  – плотность населения, особей/тыс. га;

$S$  – число следов вида, пересекшего маршрут;

$m$  – длина маршрута в 10 км;

$d$  – длина суточного хода зверя, км.

Большие трудности возникают при определении длины суточного хода зверя, так как он сильно меняется в зависимости от кормовых условий, состояния снежного покрова, погоды и т.д. Даже длина суточного хода зверя, вытروпленного нами, может дать искаженное представление о плотности населения животных. Поэтому в практике вышеописанную формулу разбиваем на две части:

1) встречаемость следов на маршруте как соотношение учтенных следов на длину маршрута в расчете на 10 км

$$B = S/m, \quad (5)$$

где  $S$  – число следов вида, пересекшего маршрут;

$m$  – длина маршрута в 10 км;

2) пересчетный коэффициент

$$K = 1,57/ d, \quad (6)$$

где 1,57 – постоянная величина ( $\pi/2$ );

$d$  – протяженность суточного хода зверя, км.

Плотность населения вида на контрольной площадке определяется по формуле

$$P = B \cdot K, \quad (7)$$

где  $B$  – встречаемость следов на маршруте;

$K$  – пересчетный коэффициент.

Пересчетный коэффициент определяется по материалам троплений зверя из нескольких хозяйств. В практике пересчетный коэффициент определяется Центрохотконтролем и рекомендуется для региональных служб.

Пересчетный коэффициент может быть получен путем обработки материалов учета на контрольных площадках. В результате проведенных на контрольной площадке работ, мы получили показатели плотности населения вида на 1000 га и встречаемости следов на 10 км. Пользуясь вышеприведенной формулой (7), мы можем найти этот коэффициент:

$$K = P/B, \quad (8)$$

где  $P$  – плотность населения вида;

$B$  – встречаемости следов на маршруте.

Этот показатель известен как коэффициент Жаркова – Теплова и был предложен еще в 1958 году [Жарков, Теплов, 1958]. Коэффициент позволяет определить плотность населения животных на участках, обследованных даже маршрутными учетами (приложение К).

**Контрольные задания:** по материалам учетных работ на площадке рассчитайте показатели учета для зарегистрированных видов и плотность населения. По данным тропления конкретного вида рассчитайте плотность населения этого вида, пользуясь формулой Формозова. Сравните плотности, полученные разными путями, и объясните причины расхождений. Рассчитайте плотность населения животных на отрезках учетных маршрутов.

## **Тема 12. Оценка размещения животных в охотхозяйстве (4 ч)**

**Цель занятия:** научить студентов оценивать размещение животных в охотхозяйстве по собранным материалам и определять зоны экстраполяции учетных данных.

**Материалы и оборудование:** записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор, курвиметр, палетка, калькулятор.

Размещение животных зависит от разных экологических условий, поэтому в силу изменчивости природной среды пространственная структура популяции носит прерывистый характер. Собранные материалы по встрече следов, зафиксированные GPS-навигатором, наносятся на карту-схему местности. По расстоянию между точками определяются участки с высокой, средней, низкой концентрацией следов и участки, где следы того или иного вида отсутствуют. Подобное распределение следов обычно совпадает с границами отдельных ландшафтов и лесорастительных ассоциаций. Поэтому выделенные зоны с разной плотностью населения животных сопоставляются с границами ландшафтов и лесной растительностью. При обнаружении какой-либо закономерности можно экстраполировать плотности населения на необследованные участки, используя характеристики ландшафта и растительности в качестве индикатора. На карте-схеме охотхозяйства очерчиваются зоны с разной плотностью населения вида и при помощи палетки определяется их площадь (приложение Л).

**Контрольные задания:** как размещены следы жизнедеятельности учитываемых видов в охотхозяйстве? Определите виды, имеющие сходное размещение и отличающиеся от других. Совпадает ли размещение животных, выявленных вами, с границами выделенных ранее типов леса? Объясните причины расхождений.

## **Тема 13. Определение численности охотничьих животных в охотхозяйстве (4 ч)**

**Цель занятия:** научить студентов определять численность охотничьих животных в охотхозяйстве.

**Материалы и оборудования:** записная книжка, карта-схема участка, GPS-навигатор, курвиметр, палетка, калькулятор.

Численность охотничьих животных в конкретном типе охотугодий рассчитывается по формуле

$$N = P \cdot S, \quad (9)$$

где  $N$  – численность, особей;

$S$  – площадь конкретного типа охотугодий, км<sup>2</sup>;

$P$  – плотность населения животных, особей/ км<sup>2</sup>.

Численность охотничьих животных определяется отдельно для каждой зоны или типов охотугодий. Площади зон, на которую можно экстраполировать данную плотность населения, определены в предыдущем занятии. Плотность населения определены путем учетов численности вида на контрольных площадках. Для определения общей численности вида в охотничьем хозяйстве необходимо суммировать численность животных на всех типах охотугодий.

**Контрольные задания:** оцените численность охотничьих животных в охотхозяйстве. Какие виды преобладают, каких видов меньшинство. Объясните причины.

### Самостоятельная работа (36 ч)

Студент должен самостоятельно написать отчет по практике, используя наглядные материалы, представленные в приложении. Кроме того, у него остается большой объем фактического материала, который в дальнейшем можно использовать при подготовке выпускной работы и научной статьи.

Сбор, обработка, предоставление и хранение полученной в процессе мониторинга охотничьих ресурсов информации осуществляется с помощью следующих форм:

1. Карта-схема выполнения учетных работ в охотхозяйстве (приложение А).

2. Материалы по учету односуточных следов зверей в охотхозяйстве, систематизированные и представленные в виде таблицы (приложение Б).

3. Материалы по учету численности охотничьих зверей на контрольной площадке, систематизированные и представленные в виде таблицы в зависимости от метода учета:

А) методом тройного оклада (приложение В);

Б) методом оклада с троплением за два дня (приложение Г);

В) методом сплошного прогона (приложение Д);

Г) методом картирования участков обитания (приложение Е).

4. Материалы по учету численности охотничьих птиц на трансектах, систематизированные и представленные в виде таблицы (приложение Ж).

5. Материалы по троплению суточной следовой дорожки зверя, представленные в виде карты-схемы с указанием вычисленной длины хода животного (приложение З).

6. Вычисленные пересчетные коэффициенты по материалам учетов на площадках (приложение И).

7. Выделенные зоны с разной плотностью населения животных, представленные в виде карты-схемы охотхозяйства (приложение К).

8. Численность охотничьих животных, установленных путем после промыслового учета в охотхозяйстве, оформленная в виде таблицы (приложение Л).

Для более углубленной проработки собранного материала мы рекомендуем студентам изучить компьютерные программы по обработке маршрутных данных зафиксированных на GPS-навигаторе: «GPS TrackMaker», «Garmin expres», «Garmin BaseCamp», «Easy GPS», «Google Earth». Программы «GPS TrackMaker», «Garmin expres», «Easy GPS». Данные программы позволяют редактировать треки, группировать точки наблюдения по видам животных, типам охотугодий, определять расстояние, вычислять площади и т.д. «Google Earth» позволяет изучать каждую точку по космическим снимкам местности, оценивать ландшафтную, лесорастительную характеристику изучаемого участка.

Для статистической обработки собранного материала необходимо создать базу данных на компьютере. Базой данных (БД) называется совокупность материалов, которая хранится на ПК в соответствии с определенной схемой, систематизированная таким образом, чтобы их можно было легко найти и обработать. В нашем случае эти данные по регистрации следов жизнедеятельности и характеристике среды обитания животных.

Собранные в ходе прохождения учебной практики материалы можно представить в виде таблицы, в которой строки соответствуют отрезку наблюдения на маршруте, а столбцы – объектам наблюдения. Какой отрезок маршрута надо взять за единицу наблюдения? Для оценки размещения животных и плотности населения оперируют расчетными данными на 10 км. При авиаучетах анализируются участки с длиной 10 км. Для наземных наблюдений такая длина не приемлема. В лесном хозяйстве при лесоустройстве по первому разряду в насаж-

дениях естественного происхождения размер лесного выдела должен быть не менее 1 га (т.е. 100х100 м). 100-метровый отрезок маршрута можно наблюдать и оценивать с одной точки. Поэтому для ведения наблюдения в лесу 100-метровый отрезок является оптимальным. На ПК треки можно разбить на любые отрезки в автоматическом режиме.

Объектами наблюдения в таблице являются количественные и качественные характеристики следов жизнедеятельности и среды обитания диких животных. Следы жизнедеятельности расшифровываются по видам животного (например, следы соболя, белки) по количеству следов, пересекших 100-метровый отрезок, наличие поедей, погрызов, остатков трапез (вид корма), покопок, пороев, сигнальных меток (отмеченные деревья или кусты, экскременты, мочевые точки). Качественные характеристики среды обитания складываются из множества факторов. Поэтому следует регистрировать характеристики рельефа (горы, плакоры, ручьи, долины, экспозиция склона и его крутизна), растительности (пашни, покосы и пастбища, кустарники, леса, породный состав леса, возраст и полнота насаждений, состояние подроста и подлеска), снежного покрова (глубина снега, плотность снега).

При заполнении таблицы для каждого признака отводится отдельный столбец, в котором указывается параметры изучаемого фактора. Чем больше факторов вы исследуете, тем больше надо заполнить столбцов и тем более основательным будет анализ. Для этого кроме полевых записей в дневнике необходимо просмотреть фотографии, сделанные на поле, и изучить космические снимки местности в программе «Google Earth».

Полученные данные необходимо занести в рабочую книгу Excel. Microsoft Excel предлагает широкий спектр статистических функций для работы с такими таблицами. В качестве методического пособия можно рекомендовать следующую литературу: «Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях» (Песенко, 1982), «Биометрия» (Плохинский, 1970).

Ниже предлагаются темы, которые могут быть раскрыты с помощью вышеописанной методики.

**1. Классификация угодий охотхозяйства по размещению охотничьих животных.** Типы охотничьих угодий обычно выделяют обычно без каких-либо критериев. Необходимость выделения того или иного типа охотничьих угодий должна быть доказана путем статистического анализа размещения животных. Материалами для осуществления подобного анализа могут быть собранные данные по вы-

шеописанной методике. После статистического анализа список типов охотугодий может быть расширен или сокращен. Перечень выделяемых типов охотугодий для разных видов могут отличаться. Анализ позволяет подобрать оптимальную систему классификации охотничьих угодий для данной территории.

**2. Характеристики кормовых и гнездовых станций обыкновенной белки (соболя, лося и др. видов) в охотхозяйстве.** Следы животных, оставленные в местах кормежки, ночевки или дневки (лежки), могут характеризовать качество этих угодий. Места со следами кормежки зверя будут характеризовать кормовые, а с лежками – защитные станции вида. Таким же образом можно выявить характеристики гнездовых станций. Можно вычислить параметры таких угодий статистическим путем и методом картирования. Анализ материалов позволяет определить лимитирующие факторы численности вида на участке.

**3. Влияние экологических факторов на зимнее размещение зверей в охотхозяйстве.** Встречаемость следов животных может меняться в зависимости от характера окружающей среды. Доказать существование такой зависимости традиционными методами не всегда удается. Например, как влияет экспозиция склона на размещение животных можно рассчитать, сгруппировав отрезки маршрута по странам света и определив долю участков со следами исследуемого вида. Таким же образом, сгруппировав отрезки маршрута по породному составу насаждений, где они были проложены, и определив долю участков со следами исследуемого вида, можно сделать заключение о влиянии породного состава леса на размещение животных. Подобным же образом можно оценить влияние состояния подроста и подлеска на размещение животных. Перечень таких факторов может составить солидный список. Это зависит от образа жизни вида, экологических условий местности и года.

**4. Размещение охотничьих животных в феврале-марте в охотхозяйстве.** В зависимости от объема собранного материала можно рассматривать размещение одного вида (например, соболя или белки, лося и т.д.) или групп видов (например, копытных зверей).

Собранные материалы позволяют анализировать размещения животных по следам жизнедеятельности. Все обследованные участки можно сгруппировать на подмножество со следами и без следов. Участки со следами животных занимают определенную долю. Эта величина может меняться по сезонам и годам в зависимости от состояния

окружающей среды. При организации мониторинга за состоянием численности охотничьих животных о численности животных судят по количеству следов на единицу маршрута. Данный показатель не иллюстрирует, насколько территория осваивается видом. Одинаковое количество следов на маршруте может быть обнаружено на одном отрезке или на нескольких, что, несомненно, соответствует разной численности животных. Предлагаемая методика позволяет оценивать размещение животных по типам охотугодий в зависимости от их кормности и получать весьма информативные сведения для мониторинга за состоянием численности ряда видов охотничьих животных.

#### **5. Характеристики экологической ниши некоторых охотничьих животных.**

Размещение животных в пространстве зависит не только от внешних условий. Пространственная структура популяции зависит от социальной организации вида. Для некоторых видов свойственно агрегированное, а для других – контагиозное распределение. Кроме того, некоторые виды избегают друг друга, а жизнь некоторых зависит от состояния численности других видов. Взаимосвязь между видами может усиливаться или ослабевать в зависимости от экологических условий. В некоторых случаях экологические ниши разных видов могут не накладываться, накладываться полностью или частично. Все эти моменты можно изучить, анализируя материалы послепромыслового учета численности охотничьих животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гудков, В.М. Следы зверей и птиц: энцикл. справ.-определитель / В.М. Гудков. – М.: Вече, 2007. – 592 с.
2. Жарков, И.В. Инструкция по количественному учету охотничьих животных на больших площадях / И.В. Жарков, В.П. Теплов. – М., 1958. – 25 с.
3. Козлов, В.В. Экология волка в связи с организацией борьбы с ним в заповедниках / В.В. Козлов // Науч-метод. записки главн. упр. по заповедн. – 1949. – Вып. XIII. – С. 47–52.
4. Копеин, К.И. Горностай. Урал и прилегающая часть Западной Сибири / К.И. Копеин // Колонок, горностай, выдра – М.: Наука, 1977. – 216 с.
4. Кузякин, В.А. Охотничья таксация / В.А. Кузякин. – М.: Лесная промышленность, 1979. – 220 с.
5. Ласуков, Р. Звери и их следы: карманный определитель / Р. Ласуков. – М.: Экосистема, 2014. – 128 с.
6. Ласуков, Р. Птицы: карманный определитель / Р. Ласуков. – М.: Экосистема, 2014. – 160 с.
7. Методические рекомендации по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в России (с алгоритмами расчета численности) / В.С. Мирутенко [и др.]. – М., 2009. – 43 с.
8. Ошмарин, П.Г., Следы в природе / П.Г. Ошмарин, Д.Г. Пикунов. – М.: Наука, 1990. – 296 с.
9. Песенко, Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
10. Плохинский, Н.А. Биометрия / Н.А. Плохинский. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
11. Руковский, Н.Н. По следам лесных зверей / Н.Н. Руковский. – М.: Агропромиздат, 1988. – 175 с.
12. Суворов, А.П. Полевые наблюдения на маршрутах: методические указания к учебной полевой практике / А.П. Суворов, Т.А. Александрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2012. – 44 с.
13. Суворов, А.П. Безопасность жизнедеятельности в полевых условиях: учеб. пособие / А.П. Суворов, Т.А. Александрова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2015. – 319 с.

14. Тимофеева, Е.К. Лось (экология, распространение, хозяйственное значение) / Е.К. Тимофеева. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1974. –168 с.

15. Формозов, А.Н. Спутник следопыта / А.Н. Формозов. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 320 с.

### *Электронные ресурсы*

1. Методы учета численности диких животных. – URL: [green.tsu.ru> upload ucheta...dikh\\_zhivotnyh](http://green.tsu.ru/upload/ucheta...dikh_zhivotnyh).

2. Учет охотничьих ресурсов. – URL: [ohotnadzor24.ru](http://ohotnadzor24.ru).

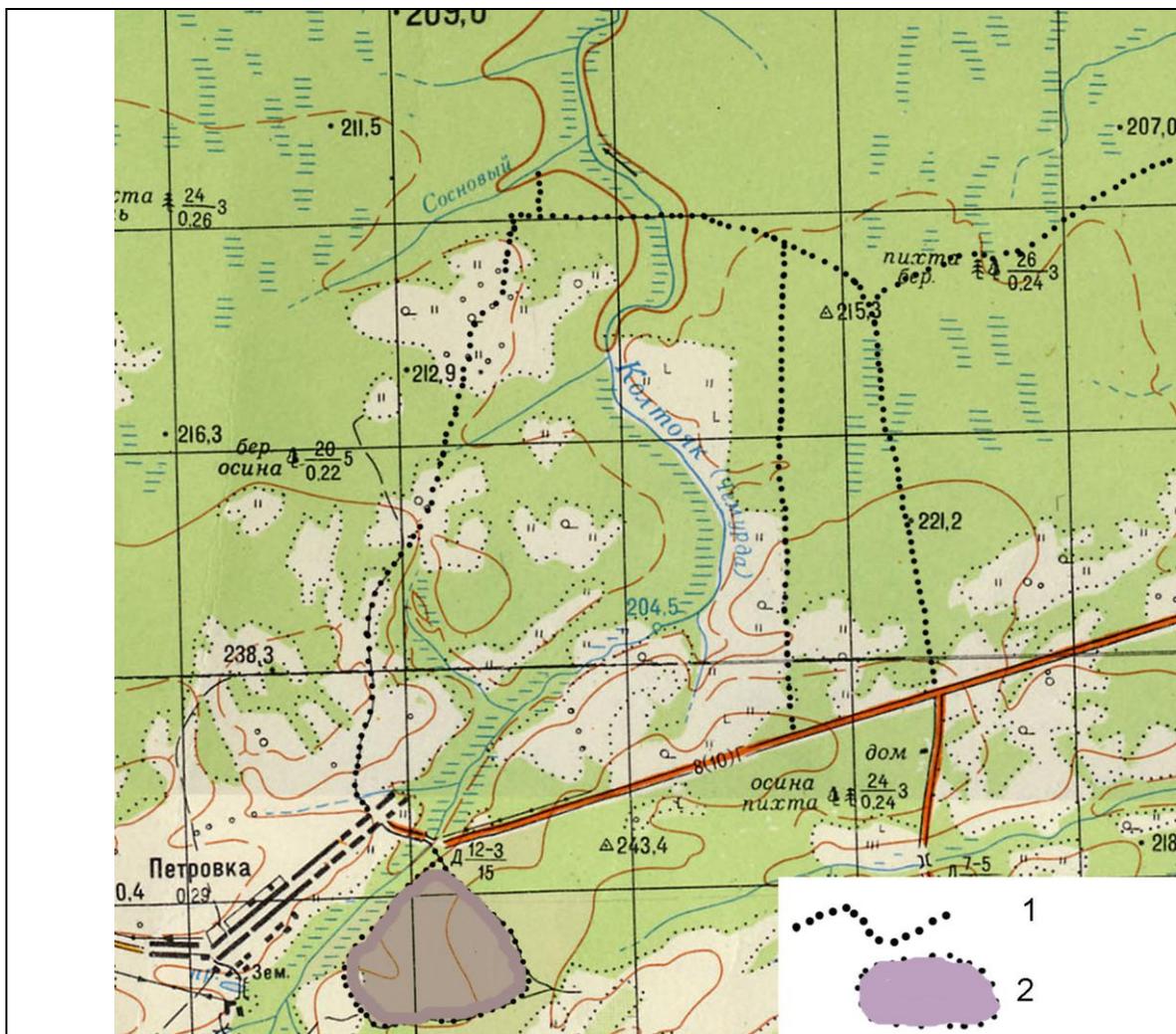
3. Учет охотничьих животных. – URL: [piterhunt.ru](http://piterhunt.ru).

4. Московское Общество Рыболов и Охотников. – URL: [WWW/MOOIR.RU](http://WWW/MOOIR.RU).

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение А

### Образец



Карта-схема района проведения послепромыслового учета  
в охотхозяйстве:

1 – учетные маршруты; 2 – контрольная площадка

Ведомость учета односуточных следов зверей в охотхозяйстве

Номера маршрутов		1	2	3	4	5	N <sub>n</sub>	Всего
Дата учета								X
Протяженность маршрута, км								
Учено следов	Белка							
	Волк							
	Выдра							
	Горностай							
	Заяц-беляк							
	Кабарга							
	Колонок							
	Косуля							
	Лисица							
	Лось							
	Норка							
	Благородный олень							
	Росомаха							
	Рысь							
Соболь								
Встре- чаемость следов на 10 км	Белка							
	Волк							
	Выдра							
	Горностай							
	Заяц-беляк							
	Кабарга							
	Колонок							
	Косуля							
	Лисица							
	Лось							
	Благородный олень							
	Росомаха							
	Рысь							
	Соболь							

Приложение В

Ведомость учета численности охотничьих зверей на контрольной площадке методом тройного оклада

Площадка №\_\_\_\_. Пл. тыс. га \_\_\_\_\_. Дата учета \_\_\_\_\_

Показатель		Дни оклада			В среднем	Плотность населения, особей/тыс.га
		1	2	3		
Учтено особей	Белка					
	Волк					
	Горностай					
	Заяц-беляк					
	Кабарга					
	Косуля					
	Лисица					
	Лось					
	Норка					
	Благородный олень					
	Росомаха					
	Рысь					
	Соболь					
Пройдено при обходе площадки в км						Следов на 10 км
Учтено следов	Белка					
	Волк					
	Горностай					
	Заяц-беляк					
	Кабарга					
	Колонок					
	Косуля					
	Лисица					
	Лось					
	Благородный олень					
	Росомаха					
	Рысь					
	Соболь					

Ведомость учета численности охотничьих зверей  
на контрольной площадке методом оклада с троплением за два дня

Площадка №\_\_\_\_. Пл. тыс. га \_\_\_\_\_. Дата учета \_\_\_\_\_

Показатель		Дни оклада		Плотность населения, особей/тыс.га
		1	2	
Учтено особей	Белка			
	Волк			
	Горностай			
	Заяц-беляк			
	Кабарга			
	Косуля			
	Лисица			
	Лось			
	Норка			
	Благородный олень			
	Росомаха			
	Рысь			
	Соболь			
Пройдено при обходе площадки в км				Следов на 10 км
Учтено следов	Белка			
	Волк			
	Горностай			
	Заяц-беляк			
	Кабарга			
	Колонок			
	Косуля			
	Лисица			
	Лось			
	Благородный олень			
	Росомаха			
	Рысь			
	Соболь			

Приложение Д

Ведомость учета численности охотничьих зверей на контрольной площадке методом сплошного прогона

Площадка №\_\_\_\_. Пл. в тыс. га\_\_\_\_. Дата учета\_\_\_\_\_

Вид животного	Учтено особей	Плотность населения, особей/ тыс.га	Пройдено, км	Учтено следов	Встречаемость следов на 10 км
Белка					
Волк					
Выдра					
Горностай					
Заяц-беляк					
Кабарга					
Колонок					
Косуля					
Лисица					
Лось					
Норка					
Благородный олень					
Росомаха					
Рысь					
Соболь					

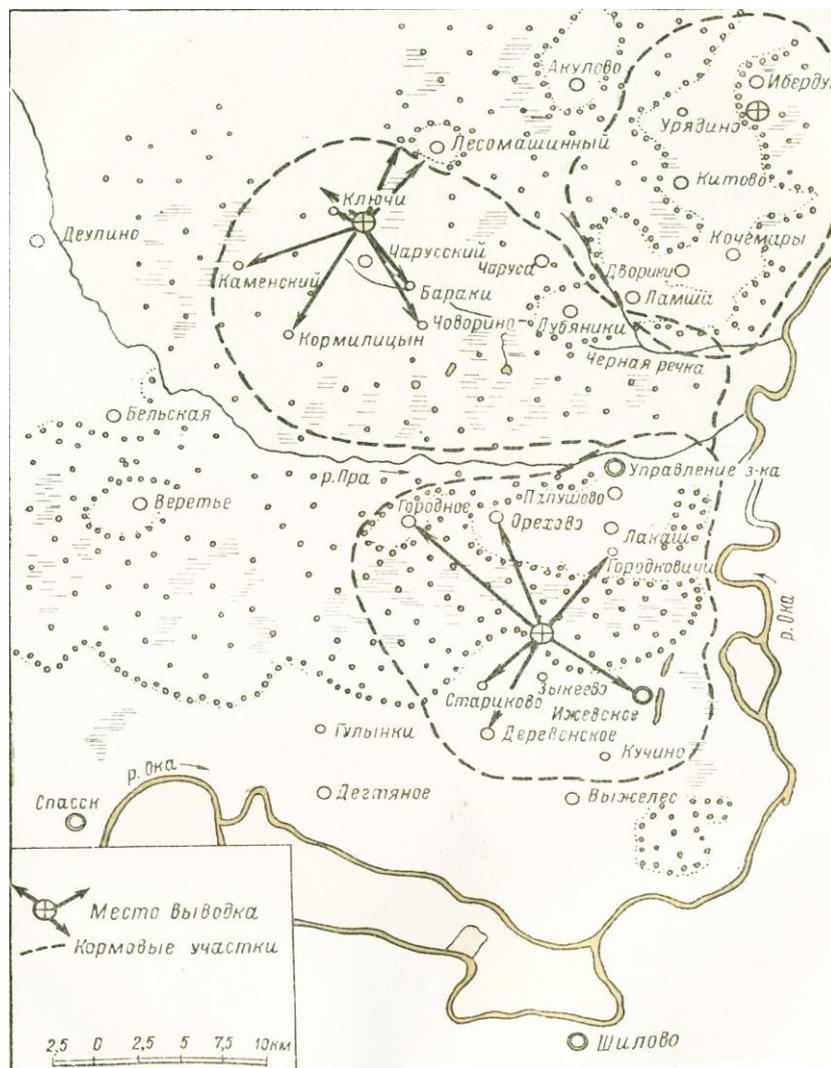
Ведомость учета численности охотничьих зверей на контрольной площадке методом картирования участков обитания

Номер площадки \_\_\_\_\_. Площадь, тыс. га \_\_\_\_\_. Дата учета \_\_\_\_\_.

Вид животного \_\_\_\_\_. Учтено участков обитания (индивидуальных или семейных) \_\_\_\_\_. Размер семьи \_\_\_\_\_

Плотность населения вида на 1000 га \_\_\_\_\_

Образец



Охотничье-кормовые участки волчьих выводков (по В.В. Козлову, 1949)

Определение плотности населения боровой дичи на учетных маршрутах

Дата учета	Номер маршрута	Длина, км	Вид	№ пп вспугнутых птиц	Дистанция вспугивания, м	Кол-во птиц, особей
	1	8	Рябчик	1	$D_1$	$N_1$
				2	$D_2$	$N_2$
				3	$D_3$	$N_3$
				...	$D_4$	$N_4$
			Всего	$N_{pp}$	$\sum D_n$	$\sum N_n$
Средняя дистанция вспугивания = $\sum D_n / N_{pp}$						
Ширина трансекты = $2 \cdot$ ср. дистанция вспугивания						
Площадь трансекты = Длина маршрута $\cdot$ ширина трансекты						
Плотность населения рябчика = $\sum N_n /$ площадь трансекты						
			Тетерев			
			Глухарь			
			Куропатка			

Тропление суточной следовой дорожки зверя

Дата \_\_\_\_\_. Вид \_\_\_\_\_. Пол \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_

Метод тропления \_\_\_\_\_

Общая протяженность тропления \_\_\_\_\_. Из них: длина гонного следа \_\_\_\_\_, жировочного следа \_\_\_\_\_

Общая длина вытропленного следа \_\_\_\_\_

Схема вытропленной следовой дорожки (масштаб 1: XXXXX)

*Образец*

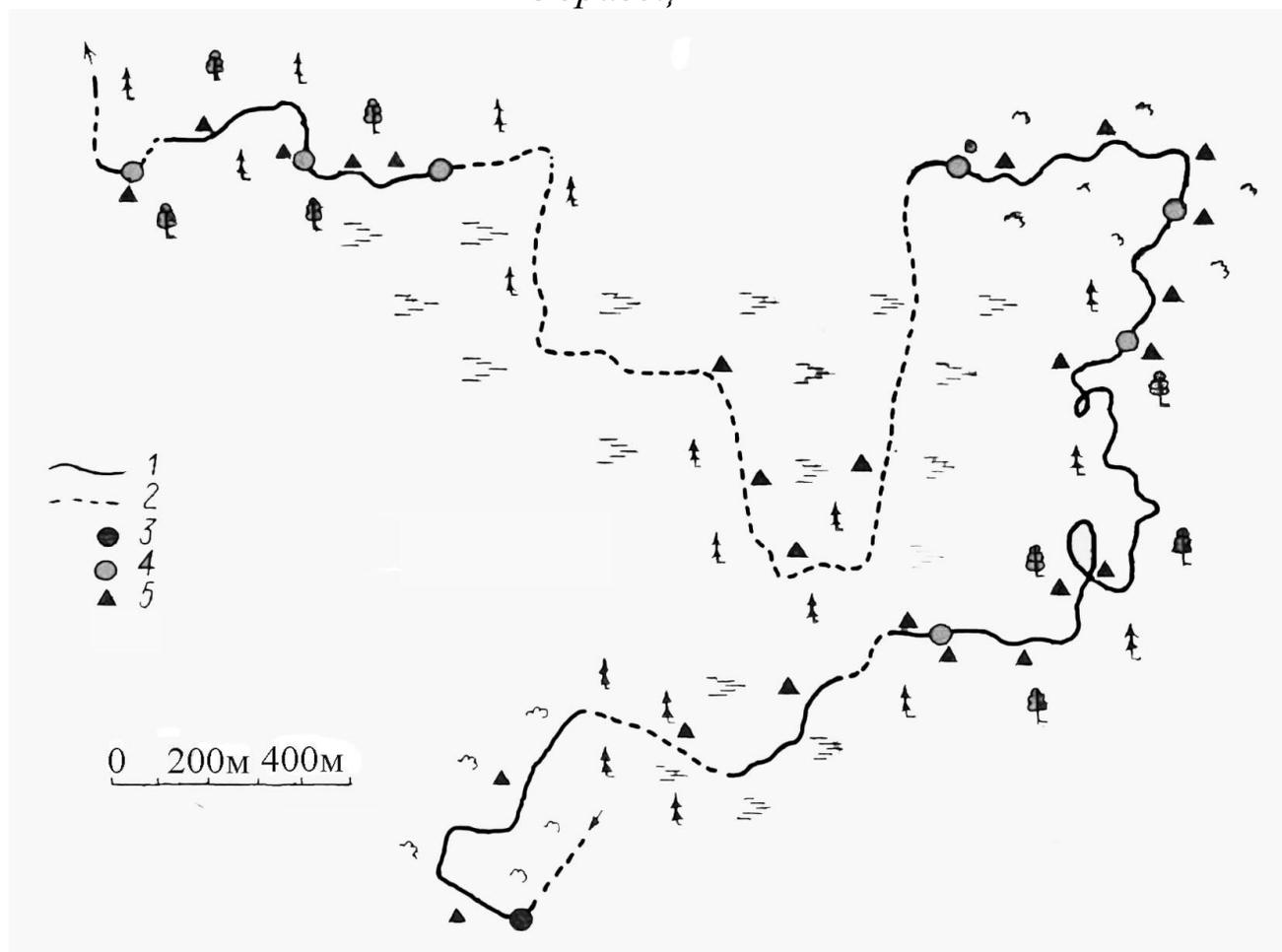


Схема следовой дорожки лосихи 26 февраля 1963 г. (по Тимофеевой Е.К., 1974):

1 – жировка; 2 – ход; 3 – ночная лежка; 4 – дневная лежка; 5 – дефекация

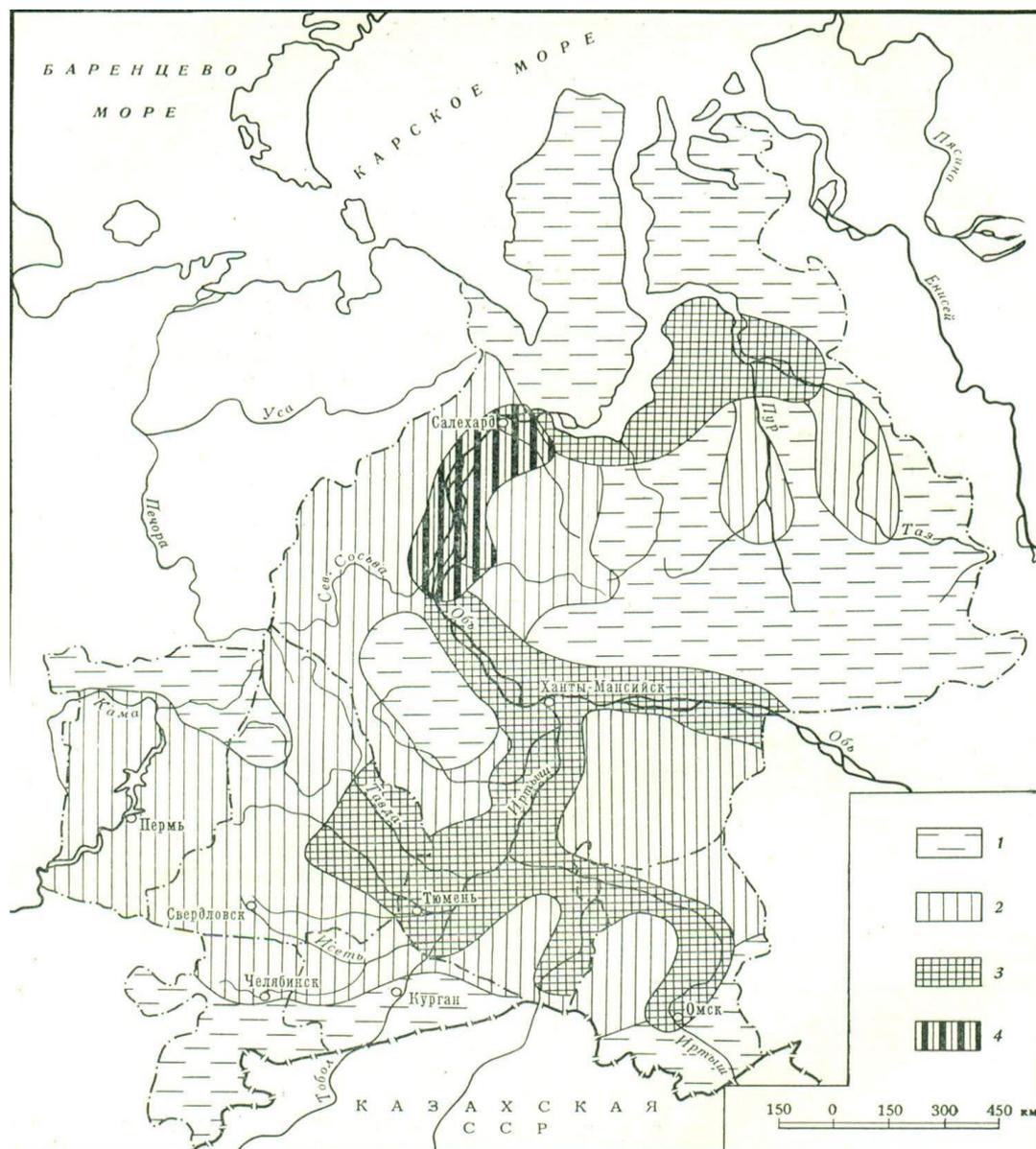
## Приложение И

### Вычисление пересчетного коэффициент по материалам учета на площадках

Вид животного	Встречаемость следов на 10 км	Плотность населения на 1000 га	Пересчетный коэффициент
Белка			
Волк			
Выдра			
Горноста́й			
Зяц-беляк			
Кабарга			
Колонок			
Косуля			
Лисица			
Лось			
Норка			
Благородный олень			
Росомаха			
Рысь			
Соболь			

Карта-схема охотхозяйства, очерченная зонами с разной  
плотностью населения вида

Образец



Участки с разной плотностью населения горностая на Урале и в Западной Сибири (Копеин К.И., 1977):

количество следов горностая на 10 км: 1 – 1,4-2,2; 2 – 3,1-6,6; 3 – 14,8-20;  
4 – 90-146

Определение численности охотничьих животных в охотхозяйстве

Вид животного	Зона с разной плотностью населения	Площадь, тыс. га	Плотность населения на 1000 га	Численность, особей
Белка	1	$S_1$	$P_1$	$N_1$
	2	$S_2$	$P_2$	$N_2$
	3	$S_3$	$P_3$	$N_3$
	4	$S_4$	$P_4$	$N_4$
	Всего	$S$	$P$	$N$
Соболь	1	$S_1$	$P_1$	$N_1$
	2	$S_2$	$P_2$	$N_2$
	3	$S_3$	$P_3$	$N_3$
	4	$S_4$	$P_4$	$N_4$
	Всего	$S$	$P$	$N$
Заяц-беляк	1	$S_1$	$P_1$	$N_1$
	2	$S_2$	$P_2$	$N_2$
	3	$S_3$	$P_3$	$N_3$
	4	$S_4$	$P_4$	$N_4$
	Всего	$S$	$P$	$N$

Подобным образом рассчитывается численность других животных (кабарги, лисицы, косули, лося, благородного оленя, глухаря, рябчика, тетерева и пр. виды).

# **Методические указания**

*по организации и проведению учебной полевой практики  
бакалавров «Специальная» по направлению подготовки «Биология»*

***Борис Кудачинович Кельбешев***

*Электронное издание*

Редактор Е.А. Андреева