

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт
охотничьего хозяйства и звероводства
имени профессора Б. М. Житкова
(ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова)



Д. В. Скуматов

**Методика учета лосей (*Alces alces*)
на выборочных площадях
по их следам на снегу
многодневным окладом
(повторным окладом)**

Киров
2017

УДК 639.111.16:591.526
С46

Рецензенты:

Доктор биологических наук, профессор – **В. И. Машкин**

Доктор биологических наук – **В. В. Колесников**

Скуматов Д. В.

С46 Методика учета лосей (*Alces alces*) на выборочных площадях по их следам на снегу многодневным окладом (повторным окладом). – Киров: ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова, 2017. – 44 с.

Skumatov D. V.

The method of the census of *Alces alces* by their tracks on snow through the multi-day re-survey by hikes on contours of the areas sampling. – Kirov : VNIIOZ, 2017. – 44 p.

УДК 639.111.16:591.526

ISBN 978-5-91387-083-0

В издании детально рассмотрено планирование, выполнение, контроль, обработка исходных данных учета лосей для расчета их средней плотности населения на обследуемой территории и экстраполяционные расчеты для оценки их численности. Метод предложен в качестве эффективного инструмента, оптимального по соотношению затрат и точности получаемых оценок. Предназначено для специалистов охотничьего хозяйства, охраны природы, экологов. (Табл.–2. Рис.–1. Библиогр.–5 назв. Прил.–4)

In this publication the planning, implementation, control, processing of initial data of the *Alces alces* census to calculate their average population density in the study area and the extrapolation calculations to estimate their numbers are reviewed. The method is proposed as an effective tool, which is optimum in the ratio of costs and accuracy of the estimates. It designed for experts in Game Management, Nature Conservation and Ecologists.

Методика рассмотрена и рекомендована к применению Методической комиссией ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова (протокол от 19.08.2015). Издано по решению Ученого Совета ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова (протокол № 5 от 02.06.2016)

ISBN 978-5-91387-083-0

© Скуматов Д. В., 2017

© ФГБНУ ВНИИОЗ им.
проф. Б. М. Житкова, 2017

1. Общая характеристика и определения

Многодневный или повторный оклад – это способ учета животных на выборочных площадках, состоящих из учетных окладов одинаковой площади, контуры которых замкнуты маршрутом. Площадки равномерно (или случайно) заложены на характеризуемой территории местообитаний учитываемых видов животных. Метод позволяет выяснить абсолютное число активных наземных нелетающих видов свободноживущих позвоночных животных, находящихся в окладах (на площади учета) по их следам на снегу за два или более обходов каждой учетной площадки. Аналогично другим методам выборочного учета (авиаучет или визуальный учет на полосах, прогон) рассматриваемый метод позволяет получить выборку значений фактической плотности населения животных на исследуемой территории. Затем экстраполировать полученные данные выборки на всю эту территорию и оценить среднюю плотность населения животных (а также их общую численность) с необходимой и достаточной статистической точностью.

Техника учета лосей на выборочных учетных площадях по их следам на снегу многодневным окладом в основном отработана в 1980-х – начале 1990-х годов (Агафонов, Корытин, Соломин, 1988; и др.). Была предложена оптимальная на то время конфигурация замкнутых маршрутов по обследованию учетных площадей и способы первичной обработки данных. Было показано и многократно отработано на практике, что для выяснения абсолютного числа лосей в квадратных окладах со стороной 500 м достаточно 3-4-х кратного ежедневного обхода учетной площади. Кроме того, учет зверей многодневным окладом был использован как эффективный способ оценки пересчетных коэффициентов (Кузьякин, Челинцев, Ломанов, 1990) для зимнего маршрутного учета животных (ЗМУ). Для этого рекомендовали учитывать копытных зверей на учетных площадках, состоящих из квадратных окладов со стороной 1 км за 4 дня (день затирки и три дня учета). Позднее отмечено, что отсутствуют данные об ошибках определения числа зверей в окладах таких больших размеров (Челинцев, 2000), поскольку очевидно, что для выяснения их абсолютного числа этот размер непригоден. Метод многодневного оклада работает в том случае, когда хотя бы в одном из окладов площадки учитываемых зверей нет, и все находящиеся в окладах звери переходят из оклада в оклад или выходят из учетной площадки за время ее обработки. Когда учетные оклады слишком большие, и звери есть во всех окладах, число входных и выходных следов по периметру каждого оклада может оставаться одинаковым и выяснить абсолютное число зверей по их переходам из оклада в оклад становится невозможно. В этом случае учет многодневным окладом превращается в бесполезный учет следовой активности зверей. Когда слишком малы учетные площадки, учет неэффективен, так как мала доля выборки от характеризуемой площади (или чрезмерны трудозатраты для ее

увеличения) и возможен недоучет лосей, поскольку звери издали обнаруживают учетчика и могут спокойно покидать обрабатываемую площадь до обхода человеком ее внешнего периметра. Определить это на практике не всегда возможно. Чрезмерное увеличение окладов при высокой плотности населения зверей не позволит выяснить их полное число, так как они не выходят из окладов за время обработки площадки, или потому, что число следов зверей, вышедших и зашедших в один оклад, может оставаться одинаковым. Оптимальное соотношение формы, размеров учетных окладов и времени учета, которое позволяет выяснить полное абсолютное число лосей в окладах или их минимальное число (с теоретическим единичным недоучетом) могут быть установлены априорно из существующих знаний и отработаны опытным путем. Ниже предложены оптимальные формы и пределы размеров учетных площадей при том или ином времени их обработки, которые обеспечивают абсолютный учет лосей для всех известных значений средней плотности их населения. Они определены на основе личного опыта (8,5 месяцев полевых работ за 10 снеговых сезонов с 1991 г. по 2016 г.) применения различных вариантов учетных окладов в средней и южной тайге европейской части РФ, другого собственного или известного опыта, касающегося поведения лосей и реакции их на человека. Предлагаемые параметры учета отработаны на практике и прошли производственную апробацию (2014-2016). Размеры окладов основаны на том, что на расстоянии 150 м или менее до опасного объекта (учетчик,двигающийся по периметру оклада), лоси стремятся покинуть территорию беспокойства. Расстояние обнаружения лосем спокойно идущего человека в зависимости от условий составляет от 50 м до 400 м, редко более. Как правило, такое расстояние находится в пределах 200-300 м. Суточный ход лосей чаще всего превышает 300 м. Перемещающиеся в поисках корма звери неизбежно обнаруживают учетчика (на слух, по запаху, визуально или по его следам), поэтому также стремятся покинуть зону беспокойства, переходят из оклада в оклад или выходят из учетной площади. Чем больше выборочная площадь, тем продолжительнее период учета, необходимый для выяснения полного числа лосей, находящихся в окладах. Период обработки одной учетной площадки более 4-х дней практически не целесообразен, так как значительно увеличивать размер окладов бессмысленно, и слишком много усилий будет затрачено на одну выборочную площадь из всего разнообразия местообитаний исследуемой территории, которое должно быть охвачено учетом более-менее равномерно на разных участках. Применение общедоступных в настоящее время приборов спутникового геопозиционирования позволяет закладывать учетные площадки любой формы и выяснять с большой точностью действительную форму и размеры отработанных учетных окладов. Тем самым повышается точность и объективность исходных данных учета. А также есть возможность

контролировать его выполнение. Распределение особей того или иного вида животных в их местообитаниях всегда (или в большинстве случаев) неравномерное и зависит от множества разнообразных факторов. Статистическая точность оценок средней плотности населения зверей зависит от размера выборки (числа проб) и доли выборки от общей площади характеризуемой территории. Формулы расчета результатов учета по данным выборки, выведенные Н.Г.Челинцевым (2000) для случая, когда площадь окладов (или площадок) одинакова, позволяют корректно экстраполировать данные выборочного учета на всю оцениваемую территорию. Расчет статистических ошибок позволяет устанавливать доверительные интервалы полученных оценок и обоснованно применять их на практике.

Плотность населения – число зверей на единицу площади их местообитаний, которое определяют в процессе учета на выборочных площадях характеризуемой территории, затем с той или иной точностью экстраполируют на всю оцениваемую площадь. Основным результатом учета выражают в особях на 1000 га.

Численность – динамическая (динамичная) характеристика непостоянного во времени и пространстве числа свободноживущих зверей, обитающих на всей оцениваемой территории их местообитаний в период учета. Результат произведения установленной учетом средней плотности населения зверей на площадь ее экстраполяции выражают в особях.

Наслед (след, тропа, переход) – отпечатки копыт (лап), которые оставляют звери, перемещающиеся по поверхности снега, пересекающие маршрут или пересекаемые маршрутом учетчика и примыкающие к нему. Наслед на снегу позволяет в период от нескольких часов до нескольких дней после прохода лосей определить их число и направление движения, в определенных случаях давность появления (свежесть) наследа и другие характеристики. В редких исключениях, когда прочесть наслед на снегу невозможно – нет условий для выполнения учета.

Гонный наслед – наслед одного или нескольких бегущих зверей, напуганных опасностью (присутствием учетчика и т.п.) и характерно перемещающихся прыжками или большими шагами.

Затирка следов – засыпание снегом (или затапывание) наследа на трех отпечатках копыт или разрушение натоптанной зверями тропы в снегу для того, чтобы иметь возможность выяснить число и направление переходов зверей на повторных обходах площадок учетчиком.

Пороша – процесс выпадения осадков в виде снега, который прикрывает все наследы, оставленные животными на поверхности снегового покрова, до его начала и позволяет прочесть все наследы появившиеся после его окончания (происходит затирка следов без участия учетчика).

Потайка – процесс таяния снега в результате повышения температуры воздуха (иногда с дождем или с мокрым снегом) с последующим понижением

этой температуры до отрицательных значений. Это изменяет следы животных на поверхности снега настолько, что позволяет четко отличать насле́ды, оставленные лосями до его окончания, и прочесть насле́ды, появившиеся после (происходит затирка следов лосей без участия учетчика).

1.1. Цель

Получение объективных фактических данных учета лосей с расчетом их плотности населения, максимально соответствующей реальности, для рационального неистощительного использования ресурсов лосей как основного средства производства в охотничьем хозяйстве как на территориях отдельных хозяйствующих субъектов так и на больших территориях. Обеспечение контроля состояния и использования этих ресурсов, либо установление необходимости регулирования их численности.

1.2. Задачи

Совершенствование метода многодневного оклада (повторного оклада) для повышения его объективности, эффективности, точности и минимизации влияния учета на распределение учитываемых зверей:

- Снижение материальных затрат на выполнение учетных работ как за счет применения навигационных приборов, так и за счет повышения эффективности трудозатрат;

- Повышение эффективности учета как за счет увеличения площади выборки в расчете на единицу длины маршрута учетчика (единицу затрат), так и за счет использования в расчетах всего объема получаемых исходных данных;

- Увеличение точности абсолютного учета зверей на выборочных учетных площадях с минимальным распугивающим влиянием самого процесса учета на его объекты.

1.3. Области применения

В охотничьем хозяйстве – разовые контрольные (уточняющие) исследования в любых по площади охотничьих угодьях для оценки средней плотности населения лосей, для определения квоты их добычи или для оценки возможности изменения такой квоты.

- Мониторинг состояния ресурсов лосей (динамики средней плотности населения или численности) на различных по площади охраняемых или других территориях.

- Оценка ущерба окружающей природной среде от хозяйственной деятельности и объектов строительства, либо оценка влияния населения лосей на хозяйственные и природные объекты.

- Тестирование относительных способов учета лосей или способов мониторинга состояния их популяций и перевод показателей следовой

активности зверей в значения плотности их населения. В соответствующих условиях методика применима в любых областях связанных с оценкой плотности населения (и численности) лосей на какой-либо территории.

1.4. Отличия и сопоставимость с другими способами учета

Трехдневный учет лосей по настоящей методике аналогичен трех-четырёхдневному отработанному ранее учету на замкнутых маршрутах с квадратными окладами 500x500 м (Методические указания..., 1983; Агафонов, Корытин, Соломин, 1988). Отличия состоят в форме учетных окладов (треугольник вместо квадрата), а также в размерах окладов, составляющих учетные площадки. Предлагаемые ниже изменения формы и размеров позволяют увеличить влияние самого учета на лосей, находящихся внутри окладов, охватить учетом бóльшую площадь (в расчете на единицу длины маршрута учетчика по периметру этих окладов) и сократить время работы на одной площадке (Скуматов, 2014). Оптимизация формы увеличивает протяженность прямолинейных отрезков маршрута и сокращает число углов, это упростило закладку учетной площадки с GPS навигатором. С навигатором отпала необходимость работы по подготовке (предварительной закладке) учетной площадки. Со спутниковым навигатором площадка может быть заложена в любом запланированном физически доступном месте и сразу же выполнена затирка следов. Если в конкретных условиях по каким-либо причинам предпочтительно использование учетных площадей с квадратными окладами, то подготовка, планирование учета и расчеты по учетным площадкам с окладами в форме квадратов (сторона 500 м) и треугольников (сторона 1 км) аналогичны. Соответственно, одновременно с учетом лосей многодневным окладом, на исследуемой территории могут быть собраны, обработаны и получены оценки плотности населения также и по другим видам животных. Размеры и время обработки окладов, применяемых для учета лосей, полностью пригодны для получения оценок средней плотности населения волков, рысей и лисиц. По косякам, зайцу-беляку и представителям семейства куньих, как правило, будет иметь место их недоучет, как и по кабанам, которых можно полно подсчитать многодневным окладом по глубокому снегу лишь установив фотокамеры на их тропах.

Во время обработки площадок многодневного оклада одновременно с учетом лосей могут быть подсчитаны следы и получены показатели ЗМУ по всем другим видам зверей и птиц, учитываемых этим способом.

В отличие от ЗМУ, в котором для оценки средней плотности населения зверей необходимо получать одновременно два статистически корректных показателя, учет многодневным окладом дает прямую оценку средней плотности населения зверей. Удовлетворительное (большое) число проб в выборке и их распределение, которое соответствует характеру исследуемой территории, дают возможность статистически корректно экстраполировать

оценку плотности населения на всю исследуемую площадь и оценить численность лосей. Значение плотности населения зверей, полученное как произведение двух статистических показателей (ЗМУ), по определению менее точно, чем одна оценка (многодневный оклад) со статошибкой на уровне одного из двух показателей ЗМУ. Кроме того, эффективный способ получения пересчетных коэффициентов ЗМУ – это тот же учет многодневным окладом (Агафонов, Корытин, Соломин, 1988; Кузякин, Челинцев, Ломанов, 1990; Челинцев, 2000). Поэтому, за определенными исключениями, бессмысленно выполнять и учет многодневным окладом для получения пересчетных коэффициентов ЗМУ и подсчет следов на маршрутах для получения показателя ЗМУ, в то время как одна оценка по многодневному окладу и точнее, и требует меньших затрат. Кроме того замкнутые маршруты менее затратные, чем прямолинейные маршруты ЗМУ той же протяженности.

Для получения корректных пересчетных коэффициентов ЗМУ (1990) по лосям пригоден трех- и четырехдневный учет многодневным окладом. Повторный оклад, выполняемый в течение одного дня или двух дней, можно использовать для получения корректных пересчетных коэффициентов ЗМУ в случае выполнения первого обхода учетных площадей через сутки после пороши. Первую затирку следов выполняет пороша, вторую затирку через сутки выполняет учетчик на первом обходе площадки (выполняя подсчет следов появившихся после пороши), а на повторном обходе выясняют число зверей на площади учета.

Учет повторным окладом в течение одного дня представляет собой «сокращенный» вариант многодневного оклада, и максимально сопоставим с учетом на выборочных площадях прогоном. Отличие от прогона состоит в том, что во время учета повторным окладом обследование выборочной учетной площади выполняет один исполнитель, и зверей не выгоняют с учетной площади. Лоси при минимальном беспокойстве либо переходят из оклада в оклад, либо, напуганные присутствием человека, покидают обрабатываемую учетную площадку за несколько часов во время первого ее обхода. В итоге, по сравнению с прогоном, влияние самого процесса учета на зверей, находящихся в окладах, сводится к минимуму, что соответствует и охотхозяйственным, и природоохранным целям.

2. Планирование и подготовка учетных работ

Основные аспекты планирования полевого учета отработаны в равнинных условиях от первого снега поздней осенью до высоты снегового покрова около 1 м в марте. В горнолесной местности и на сильно пересеченном рельефе методика применима, но не отработана. В таких условиях будут дополнительные требования к исполнителям (к их оснащению). Потребуется также специфическое планирование расположения учетных площадок и, возможно, корректировки в измерениях их площадей с

учетом рельефа. При высоте снегового покрова более метра, когда большие группы лосей скапливаются на путях миграций, и когда десятки особей могут перемещаться по одной тропе стадом, применение методики может быть неэффективно.

2.1. Условия, необходимые для выполнения учета

Необходимым условием осуществления учета является наличие сплошного или почти сплошного снегового покрова, на котором остаются следы зверей. Снег позволяет учетчику «прочитать» эти следы (число и направление движения), появляющиеся за время между периодическими обходами контуров учетных окладов в период работы на одной учетной площадке. Впервые выпавший снег вызывает изменения в поведении лосей, и учет не следует выполнять ранее, чем через 5 дней после установления снегового покрова. Учет выполняют в местообитаниях животных, покрытых древесно-кустарниковой растительностью, которая в большинстве случаев препятствует визуальному обнаружению объектов учета и, как правило, использованию транспортных средств. В то же время наличие растительности сохраняет возможность прочесть следы зверей, появляющиеся в период между повторными прохождениями маршрутов. В открытых биотопах методика имеет ограниченное применение из-за постоянного перемещения снега по поверхности земли под действием ветра, поскольку за период между обходами учетной площадки сильный ветер может полностью заметать наследы зверей снегом.

Возможность прочесть следы зверей в период между прохождениями маршрутов зависит от высоты снегового покрова и количества выпадающих осадков в процессе учета. Как правило, изменения погодных условий не служат основанием для прекращения учета. Учет должен быть прекращен, если прочесть появившиеся после затирки следы невозможно: снег растаял, сильный снегопад и ветер скрыли следы лосей полностью, образовался плотный наст, на котором лоси оставляют трудноразличимый наслед (редкий случай). В редких случаях очень сильный или продолжительный снегопад, или сильный снегопад при малой высоте снегового покрова, закрывающий в течение суток следы лосей полностью, может потребовать прекращения начатого учета.

Естественным условием выполнения учета является физическая доступность и возможность отработки намеченных учетных площадок. Обычно, если на какой-либо территории лоси обитают, она доступна и для их учета. Возможность обработки учетных площадей исполнителями регулируют через изменение размеров окладов (площадок): за счет планирования длины ежедневного маршрута учетчиков по периметру окладов, исходя из их способностей и условий выполнения учета. Температуры ниже -40°C для

учета на лыжах и ниже -30°C для учета на открытых транспортных средствах небезопасны для здоровья исполнителей учета.

2.2. Необходимое оборудование и материалы

Учет выполняют пешком (на лыжах), либо на индивидуальных транспортных средствах (снегоход, мотобуксировщик), позволяющих передвигаться по намеченному маршруту в местообитаниях лосей, если влияние этих транспортных средств на результаты учета не существенно.

Пеший маршрут учетчика по периметру учетных окладов возможен лишь, когда снег неглубок. Обычным универсальным средством, позволяющим подготовленному, «среднему» человеку проходить 8-15 км за день по снегу зимой являются широкие (охотничьи) лыжи, соответствующие условиям выполнения работ и массе тела учетчика. В отдельных случаях удобны в использовании традиционные или промышленного изготовления снегоступы и лыжные палки. Для снижения трудозатрат в сравнительно редкостойных лесах без густого подроста и подлеска оправдано применение индивидуальной снегоходной техники. Если позволяет рельеф, как минимум внешний контур учетной площадки можно обследовать на снегоходе (мотобуксировщике).

Для ускорения закладки площадки (особенно в загущенных молодняках) необходима одежда с капюшоном или специальная накидка от падающего сверху снега. Во время запланированного трех- или четырехкратного обследования учетной площадки в процессе ее закладки помогают легкий топорик-сучкоруб или мачете. Во время двукратного обхода однодневного или двухдневного учета их применять нельзя (лишний шум).

Методика требует применения компактных приборов спутникового геопозиционирования (GPS навигаторы, телефоны с GPS модулем, бытовые приборы ГЛОНАСС и т.п.). Без навигаторов практически невозможно прокладывать маршрут по периметру окладов треугольной формы. Приборы необходимы как для закладки учетного маршрута и установления истинных параметров учетных окладов, так и для контроля их последующей отработки. Необходимая и достаточная точность, обеспечиваемая работой приборов, составляет для площади - от 0,1 га до 1 га, для расстояний от 0,01 км до 0,1 км. GPS навигатор, желательно современный на батарейках (обычно комплект из 2-х батареек работает 1-2 дня). В навигатор должны быть занесены треки (угловые точки) намеченных замкнутых маршрутов. Из-за низких температур навигатор следует держать в тепле (под одеждой) и всегда привязывать к одежде.

Обычный компас, предпочтительно жидкостный, применяют для сохранения направления движения на прямолинейных участках маршрута (GPS навигатор чаще всего не отменяет необходимость магнитного компаса).

При комплексном учете охотничьих животных разных видов для ведения записей во время обследования учетной площадки необходим пластиковый канцелярский планшет (А-4 с тесьмой для ношения на шее или через плечо) с креплениями для учетной карточки и с привязанным к нему простым карандашом и запасные карандаши. Когда учитывают только лосей, особенно в мокрую погоду предпочтительнее записывать информацию голосом на диктофон, либо карандашом в небольшой блокнот (в этом случае данные записей переносят в учетную карточку после отработки дневного маршрута на площадке). Возможна запись информации о следах в навигатор, но это существенно сдерживает скорость обработки площадки.

Для ориентировки на местности во время закладки учетных площадок помогает план-схема (карта или космоснимок территории) в масштабе крупнее 1:50000 с заранее нанесенными контурами (треками) намеченных площадок.

2.3. Определение общей площади экстраполяции учетных данных

Правильное измерение площади экстраполяции учетных данных обуславливает точность оценки средней плотности населения лосей в период учета и соответствие реальности оценки их численности. Сокращение площади экстраполяции снижает трудозатраты для получения данных учета и расчетных значений со статистическими ошибками и доверительными интервалами приемлемого уровня. Если заранее известно, что по любым причинам звери не обитают в период учета на определенной части исследуемой территории, учет на этой части не планируют и учетные данные на эту часть исследуемой территории не экстраполируют.

Обычно площадь собственных лосям местообитаний на оцениваемой территории является площадью экстраполяции данных учета. Открытые участки, лишенные какой бы то ни было древесно-кустарниковой растительности, для обитания зверей этого вида в снеговой период не пригодны. Учет лосей на полностью открытых участках не имеет смысла, и учетные данные на такие участки не экстраполируют. При высокой мозаичности местообитаний лосей, когда лишенные древесно-кустарниковой растительности участки (полностью открытые болота, луга, поля, покрытые льдом водоемы и водотоки) взаимно перекрываются с участками леса и кустарников, площадки закладывают и учет выполняют по всему мозаичному комплексу. В этом случае открытые участки в отдельном учетном окладе не должны преобладать по площади.

Раздельный учет в зонах (стратах) с резко различающейся плотностью населения животных позволяет снизить затраты на его проведение и повысить точность. Поэтому, если это возможно, по ландшафтными или другим границам на исследуемой территории выделяют зоны со значительно отличающейся плотностью населения лосей. Раздельное планирование и

выполнение учета и расчетов по зонам позволяют максимально обследовать зоны с высокой плотностью населения лосей и направить минимум усилий на зоны с низкой плотностью их населения, либо исключить последние из площади учета (из площади экстраполяции соответственно), если число обитающих там зверей пренебрежимо мало.

Натурное обследование и космические снимки территории, используемые в любых общедоступных компьютерных программах, применяющих ГИС технологии и измерение площадей поверхности Земли с обрисовкой полигонов, позволяют объективно уточнять площади экстраполяции учетных данных и планировать размещение учетных площадок. Точность измерения площади экстраполяции, удовлетворяющая целям учета составляет $\pm 1,0\%$.

Площадь экстраполяции может быть уточнена и скорректирована в процессе выполнения учета (по его результатам). Например, исключение из площади экстраполяции (по возможности) участков, на которых выяснено отсутствие следов пребывания лосей в период учета, позволяет повысить точность оценки их численности на исследуемой территории.

2.4. Требования к выборочным учетным площадям

Размер выборки зависит от целей и задач учета на конкретной территории, от условий и возможностей исполнителей. Результаты учета могут быть удовлетворительными для практического использования, если расчетная площадь выборки превышает 10% от площади экстраполяции учетных данных. Оптимальные значения доли площади выборки для получения средних оценок, близких к реальности (вне зависимости от статистических ошибок экстраполяции и доверительных интервалов), находятся в пределах 20-30% от площади экстраполяции. Больше площадь учета – меньше ошибка. Например, когда плотность населения лосей высока (около 10 особей/1000 га), в однодневном учете повторным окладом может быть приемлема доля фактической выборки от 5% до 15% площади экстраполяции. При трехдневной обработке площадок и значительном числе проб, теоретически может быть приемлема доля фактической выборки более 3,5%, в четырехдневном учете – более 2,5%.

Обычно средняя плотность населения лосей существенно ниже 10 особей/1000 га, и они распределены по территории очень неравномерно. На практике звери могут вообще не попасть в учет, когда выборка минимальна по площади, и число учетных проб (площадок) невелико. Если известен ожидаемый уровень средней плотности населения лосей на исследуемой территории и неравномерность их распределения, то можно во время планирования приблизительно оценить размер выборки, которого потребует заранее заданный уровень точности получаемых оценок, выполнив расчеты по специальным формулам (Челинцев, 2000).

Ориентиром может быть около 20 проб (окладов) со зверями в выборке. Если учет проводят с целью планирования использования ресурсов лосей на небольших территориях, то представляется разумным и достаточным получить такую выборку для экстраполяции, число зверей в которой превышает квоту их добычи на оцениваемой территории. Практически приемлемые результаты учета лосей, адекватно отражающие действительность (реальную плотность их населения), получаются даже при одной положительной пробе в выборке, когда учетом охвачено около 30% от площади экстраполяции. Удовлетворительны и 5-8 проб со зверями, когда площадь выборки составляет около 5-15% от собственных лосям местообитаний.

Учетные оклады планируют и выполняют в форме равносторонних треугольников, объединенных в группу (Рис. 1 а, б).

Группа из четырех или девяти равносторонних треугольников объединена в одну учетную площадку имеющую форму равностороннего треугольника большего размера (Скуматов, 2014). Это обеспечивает обследование всего периметра учетных окладов учетчиком за один проход с возвращением к началу маршрута. Контур внутреннего оклада сформирован контурами внешних окладов, что значительно сокращает трудозатраты на обследование учетной площади и обеспечивает их эффективность, которая максимальна для площадки из 9-ти треугольных окладов.

Другие возможные формы объединения окладов более затратны для обследования, так как либо не позволяют однократным обходом вернуться к началу маршрута (рис. 1г), либо для замыкания окладов понадобится проход контура каждого оклада отдельно (или повторные обходы отдельных отрезков контура). Учетные площадки большой площади, состоящие более чем из девяти треугольных окладов, практически неприемлемы из-за значительного увеличения общей длины маршрутов (периметра окладов) и времени их обработки, чрезмерного увеличения числа окладов, потенциального увеличения числа зверей и числа их следов. При высокой скорости прохождения маршрута (либо при использовании транспортных средств), когда имеется возможность обработать более чем одну учетную площадку в день, площадки из 4-х треугольных окладов могут примыкать вершинами (Рис. 1в). Планирование двух площадок (основной и запасной) для одной точки учета оправдано, если в силу благоприятных погодных условий или из-за отсутствия следов пребывания лосей на основной площадке, учетчик способен обработать две примыкающих площадки за один день.

Размеры учетных окладов отличаются в зависимости от разной продолжительности обработки учетной площади:

- сторона треугольного оклада планируемой учетной площадки от 0,8 км до 1,05 км – минимум 3-х разовый обход (3 учетных дня – т.е. 1 день затирки и

2 дня с повторными обходами, либо 3 дня учета на следующий день после пороши или потайки);

- сторона треугольного оклада планируемой учетной площади от 1,05 км до 1,2 км – минимум 4-х разовый обход (4 учетных дня - 1 день затирки и 3 с повторными обходами, либо 4 дня учета на следующий день после пороши или потайки);

- сторона треугольного оклада планируемой учетной площади от 0,4 км до 0,6 км – двухразовый обход в течение одного дня.

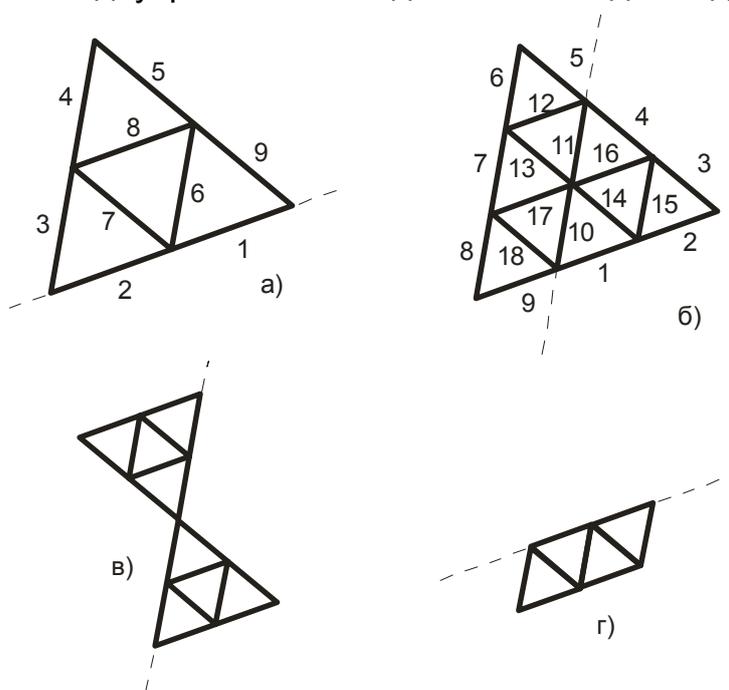


Рис.1. Форма учетных площадок (пунктирная линия – возможный вариант привязки учетной площадки к грани лесного квартала): а) оптимальная форма площадки и один из возможных вариантов порядка ее обработки (номера отрезков по сторонам окладов); б) форма площадки с максимальным охватом площади на единицу длины маршрута и правильный вариант порядка ее обработки; в) оптимальный вариант примыкания двух учетных площадок; г) возможный, но не оптимальный вариант учетной площадки из 4-х учетных окладов.

Двухдневный вариант учета возможен, но применим только при низкой плотности населения лосей. Его специальное планирование для учета не целесообразно.

Уменьшение размеров окладов приведет к занижению числа лосей, находившихся в окладах перед началом их учета, а увеличение числа дней учета увеличит трудозатраты (снизит их эффективность). Увеличение размеров окладов или сокращение числа дней учета приведет к занижению числа лосей от их реального числа в окладах.

Размер учетных площадок (протяженность дневного маршрута) планируют исходя из способностей (возможностей) исполнителей учета. Чем больше дней работы на одной площадке, тем меньше будут трудозатраты на километр маршрута по периметру окладов (по проторенной лыжне ходить

легче, чем прокладывать ее) и, как правило, проще доставка учетчиков к месту учета, но охват учетом большой площади потребует много времени. Если естественные условия не мешают доставке учетчиков к местам учета, и прокладывание лыжни по трудозатратам сопоставимо с ходьбой по ней, чтобы охватить учетом максимальную площадь на разных участках за минимальное время, требуется максимально сократить время работы на одной площадке и максимально увеличить число площадок. Если условия выполнения учета заранее не известны, то имеет смысл планировать минимальный объем учета (который должен быть сделан в любых условиях) и максимальный объем, который может быть отработан в лучших погодных условиях, при наличии дополнительных учетчиков или финансирования.

Запланированным учетным площадкам присваивают номера. Нумеруют или по-другому обозначают также учетные оклады в составе площадки (обычная нумерация по возрастанию с запада на восток и с севера на юг и т.п.). Обозначения, сопоставимые с нумерацией площадок, присваивают угловым навигационным точкам площадок и окладов в их составе.

Подготавливают навигационные треки и угловые точки запланированных площадок для сохранения их в навигаторах исполнителей учета. Подготавливают учетные карточки на каждую учетную площадку по числу дней учета (Приложения 1, 2), а также карту (схему, космоснимок) с нанесенными треками контуров по каждой площадке (в масштабе крупнее 1:50000).

2.5. Требования к размещению выборки на площади экстраполяции

Размещение учетных площадок планируют с использованием общедоступных компьютерных программных средств на основе космических снимков территории (либо подробных карт) в которых применяются ГИС технологии (совместимые с навигационными приборами). Учетные площади должны быть распределены по территории экстраполяции вне какой-либо зависимости от плотности населения лосей во время выполнения полевых работ. Оптимальна «равномерно-случайная» выборка, характеризующая все разнообразие условий исследуемой территории.

Планируя равномерное размещение площадок по оцениваемой территории, предпочтительно сделать так, чтобы расстояния между учетными площадками (которые обрабатывают в разные дни одну за другой последовательно) были больше, чем сторона треугольника внешнего контура площадки. Для сокращения времени обработки маршрута (снижения трудозатрат) целесообразно привязывать одну из трех сторон периметра внешнего контура площадки (либо стороны контура внутренних окладов) к имеющимся в натуре прямолинейным направляющим (просеки лесных кварталов, визиры, ЛЭП и т.п.), если их влияние на распределение лосей не

существенно, или они размещены по оцениваемой территории относительно равномерно (фон).

Для обеспечения корректной учетной выборки целесообразно использовать следующий порядок.

1. Определить выполнимое или необходимое число учетных площадок, в зависимости от погодных условий, от наличия исполнителей, от их возможностей и от продолжительности учета;

2. Очертить по карте площадь экстраполяции данных учета на исследуемой территории и разбить эту площадь на приблизительно равные участки по числу учетных площадок;

3. В центре каждого участка расположить учетную площадку. При необходимости сместить площадку и ориентировать ее контур в пределах выделенного участка для удобства ее отработки или для того, чтобы учетные оклады охватывали свойственные лосям местообитания.

Для объективности учета площадки оптимально располагать там, где распределение лосей неизвестно для того, кто планирует учет. Проведение учета на одних и тех же учетных площадках в один и тот же сезон из года в год не обязательно (не желательно).

2.6. Требования к исполнителям учета

Специалист, планирующий учет или ответственный за его выполнение, должен владеть методикой в полной мере и быть заинтересован в получении объективных фактических данных учета для оценки средней плотности населения и численности лосей, адекватных реальности. После планирования учетных площадок необходимо проинструктировать исполнителей, проверить их опыт и способности, требуемые для выполнения учетных работ, отслеживать текущие изменения состояния снегового покрова, отслеживать результаты учета через заполнение учетных карточек исполнителями, проверять навигационные данные, то есть контролировать его выполнение.

Исполнителям учета необходимы:

- Физические способности и опыт передвижения на лыжах, достаточные для выполнения маршрутов по контуру запланированной учетной площади требуемое число дней;

- Знание местности и (или) опыт работы с компасом и GPS навигатором;

- Опыт работы с навигатором, достаточный для сохранения отработанного маршрута и точек наследов в навигационном приборе (минимум). Исполнители с возрастной дальнорзоркостью нередко не могут (не хотят) обращаться к электронному экрану навигатора (мелкое изображение) из-за необходимости надевать очки;

- Знания в определении видовой принадлежности следов на снегу, опыт в определении следов лосей, в определении направления хода животных

(выволока, поволока, направление, форма и скос отпечатков копыт в глубоком снегу), а также в определении свежести гонных наследов (по их изменениям во времени – смерзание и изменение под действием осадков, ветра, солнца). Исполнителям с близорукостью сложно выполнять учет без коррекции зрения.

- Внимательность и желание точно определить число зверей и направление их переходов, которые многолетний опыт не заменяет (не компенсирует).

Осматривать наслед надо не только у лыжни, но и в стороне от нее. При необходимости требуется тропить наследы в сторону от лыжни, и не полениться снять рукавицу, чтобы в рыхлом снегу на ощупь удостовериться в правильном определении направления хода зверей. Два спокойно идущих лось могут перейти лыжню как один – точно след в след. Один лось может своим следом перейти лыжню в двух направлениях. Поэтому, если маршрут учетчика пересек даже один зверь, необходимо протропить наслед в любую сторону (если потребуется, в обе стороны) для того, чтобы удостовериться в точном определении направлений перехода и числа лосей, пересекавших лыжню. Ошибки определения числа лосей в групповых наследах, как правило, ведут к занижению числа лосей в окладах на начало их учета (на день затирки следов), но могут приводить и к завышению на любой день учета.

3. Порядок выполнения полевых работ

Порядок обработки учетных площадок во всех вариантах учета принципиально сходен. Но различия размеров площадок (размеров окладов) и разная продолжительность учета на одной площадке предполагают определенные отличия в их обработке.

3.1. Последовательность обработки учетных площадок

Перед запланированным трех или четырехдневным учетом лосей на каждой площадке возможна подготовка – за несколько дней до начала учета можно проложить след-лыжню по контуру учетных окладов площадки. Это оправдано, когда недостаточен опыт учетчиков в обращении с навигатором.

Для однодневного (Приложения 1, 2) учета повторным окладом нельзя готовить маршрут заранее (специально обходить намеченную учетную площадь) до выполнения затирки следов.

В день закладки учетной площадки и затирки следов сначала обходят по периметру внешний контур либо его большую часть, не доходя до точки начала маршрута на длину стороны одного оклада. Затем обходят контур внутреннего оклада (окладов) и возвращаются к началу маршрута либо после обхода внутреннего контура проходят оставшийся отрезок внешнего контура и возвращаются к началу маршрута (номера на Рис.1 а, б). По возможности начинать маршрут следует с середины одной из сторон внешнего контура (с

вершины треугольника внутреннего контура), что позволит полностью замкнуть внешний контур перед обходом внутреннего оклада (окладов).

Направления (порядок обхода сторон) внешнего контура площадки и контура внутреннего оклада выбирают для каждой площадки отдельно, исходя из условий и практической целесообразности. Для однодневного учета предпочтительно, чтобы точка начала маршрута находилась с подветренной стороны относительно расположения площадки. В неоднородных условиях, где есть участки с разной защитностью животных, по возможности планируют маршрут так, чтобы сначала были пройдены отрезки по сомкнутым насаждениям (более защищенным для лосей), затем по рединам, вырубкам, заросшим полям или поймам (менее защищенным).

Двигаясь от населенного пункта или от действующей автодороги, учетчик достигает угловую точку площадки либо угловую точку внутреннего оклада на одной из сторон внешнего контура площадки, ориентируясь по навигатору, по квартальным просекам или старым дорогам. Необходимо учитывать, что обычное несовпадение намеченных треков навигатора с объектами на местности (квартальные просеки, их пересечения и т.п.) составляет около 20-30 м. Далее учетчик двигается по внешнему контуру намеченной площадки по направлению к следующей угловой точке, сразу отмечая в карточке порядок прохождения отрезков маршрута. Внешний контур площадки надо обходить сразу, нельзя значительно растягивать обход во времени (например, сначала пройти одну сторону внешнего контура площадки, а через час-два две оставшихся).

Во время обхода внутреннего оклада (окладов) учетной площадки можно создавать дополнительный шум. Когда размер однодневных учетных окладов максимален (сторона 0,6 км) в оттепель, в ветреную или «глухую» маломорозную погоду учетчику необходимо обозначить свое присутствие голосом (кричать) примерно на 300-х метрах в середине сторон контура внутреннего оклада.

Во время закладки учетной площади ВСЕ встреченные на маршруте СЛЕДЫ ЛОСЕЙ затирают. Информацию заносят карандашом в учетную карточку (блокнот, диктофон) и ставят точки в навигаторе немедленно, сразу же на месте. Отмечают на карточке и в навигаторе пересечения СВЕЖИХ ГОННЫХ следов ЛОСЕЙ (направление хода, число зверей), только в том случае если звери явно вспугнуты учетчиком. Отмечают в карточке и в навигаторе места и числа зверей, обнаруженных визуально, а также направления их движения.

Для многодневного учета – после обхода замкнутого маршрута по периметру окладов и возвращения в начальную его точку сохранить пройденный путь в навигаторе и выключить прибор. В однодневном учете, не прерывая работу навигатора, сразу выполняют повторный обход.

Если после первого обхода учетной площади (затирка следов) становится ясно, что лосей в обойденных окладах нет, то дальнейшая трата сил и времени на обработку этой площадки теряют смысл. Поэтому для учета однодневным повторным окладом – если вовремя обхода внешнего контура площадки не обнаружено даже старых наследов лосей (т. е. лосей на учетной площадке точно нет), то учетчик замыкает внешний контур площадки, сохраняет свой путь (трек) в навигаторе, сохраняет соответствующую учетную карточку и закладывает дополнительную учетную площадку. Когда есть старые следы пребывания лосей, и отсутствие этих зверей в окладах становится очевидным после обхода контура внутреннего оклада (после возвращения в начальную точку маршрута), повторный обход можно не делать, сохранить путь в навигаторе, сохранить учетную карточку и, по возможности, заложить дополнительную учетную площадку или отработать следующую.

Для учета трех- и четырехдневным окладом – если после первого обхода контуров всех окладов наследов лосей не обнаружено, или обнаружены только очень старые их следы (т. е. лоси на учетной площадке точно отсутствуют), то повторные обходы этой площадки не делают, а на следующий день переходят к следующей площадке.

Повторные обходы окладов учетной площадки желательно выполнять в той же последовательности, что и первый. Когда первый обход учетной площадки делают на следующий день после пороши (потайки), его выполняют как повторный. Для многодневного учета обязательно всегда выполнять сначала обход внешнего контура площадки, затем контур внутреннего оклада (окладов), а строгое соблюдение суточного интервала между повторяющимися обходами не обязательно. В начальной точке маршрута необходимо включить навигатор, затем, после обнаружения прибором своего местонахождения, двигаться по маршруту. Вновь появляющиеся после затирки следы зверей заносят в учетную карточку и отмечают точками в навигаторе. Если лоси прошли одной тропой, то необходимо пройти по их следу до того места, где они разошлись, точно определить их количество и вернуться на маршрут. В жировочных наследах необходимо тщательно разобраться – сколько лосей кормилось, с какой стороны они пришли, и в какую сторону ушли. **ВСЕ ПОЯВИВШИЕСЯ СЛЕДЫ** лосей необходимо **ЗАТИРАТЬ** (засыпать снегом на трех отпечатках наследа). После обхода всех окладов и возвращения в начальную точку сохранить пройденный путь в навигаторе и выключить прибор. Аналогичную последовательность действий при прохождении замкнутого маршрута выполняют во все учетные дни. В последний день учета (и на повторном обходе однодневного учета) затирку следов можно не делать.

Во время однодневного учета для выяснения числа лосей на площадке, как правило, необходим и достаточен повторный обход только ее внешнего

контура, т.е. обход контура внутреннего оклада (окладов) чаще всего не имеет смысла и не дает дополнительной информации. Повторный обход внутреннего контура (перед повторным обходом внешнего контура площадки) имеет смысл, когда плотность населения лосей высока (большое их число на площадке), либо когда лосям некуда уходить с площадки (учет в изолированных лесных массивах), или по желанию учетчика. Когда после первого обхода учетчику становится абсолютно ясно, в каком окладе (окладах) находятся лоси, а по периметру других окладов следов лосей нет, для сокращения маршрута и времени обработки площадки допустимо выполнить повторный обход только оклада (окладов) где находились лоси. Если это сократит маршрут, то допустимо не выполнять повторный обход тех окладов площадки, по периметру которых во время закладки на поверхности снега не обнаружено даже старых следов лосей.

Когда присутствие лосей на заложенной учетной площади предполагают, но по разным причинам нет возможности сделать повторный обход в день закладки площадки, он может быть выполнен на следующий день (крайний случай, которого следует избегать). Это имеет смысл, если в день закладки площадки был замкнут хотя бы ее внешний контур. На следующий день выполняют сначала обход внутреннего контура, затем повторный обход внешнего контура площадки (либо обходят только те оклады, в которых лоси находились накануне).

Для учета в течение трех (Приложения 3,4) или четырех дней – при вынужденной необходимости (сломана лыжа, проблемы со здоровьем и т.п.), один раз за время учета на одной площадке, ее обход может быть выполнен через день (двое суток). Это возможно когда следов не много и нет снегопадов (когда есть возможность безошибочно прочитать следы появившиеся за двое суток). Запланированное число обходов необходимо сохранять.

Во время учета всю информацию сохраняют по ее поступлению непосредственно на маршруте незамедлительно: отмечают точками в навигаторе места появления наследов и записывают карандашом на бумагу - наносят информацию на готовый абрис маршрута в карточке, отмечая порядок прохождения отрезков маршрута (сторон учетных окладов). Сохраняют полную информацию о появившихся следах зверей: число особей, направление переходов по каждой стороне каждого учетного оклада. После отработки дневного маршрута, карандашные записи в карточках дополнительно обводят авторучкой, либо заполняют карточку авторучкой по записям из блокнота. Для всех следов лосей отмечают в карточке номера соответствующих им точек из навигатора.

Для каждого следа (или наследа группы зверей) или для каждой встречи зверей, которые отмечены в учетной карточке, должна быть соответствующая точка в навигационном приборе.

3.2. Результаты полевого учета

Результатами учетных работ по каждой учетной площадке являются:

- **навигационные треки маршрутов**, выполненных по контуру учетной площадки, которые подтверждают факт отработки учетной площадки в соответствии с методикой (инструкцией для исполнителей), запланированное (отработанное) число дней и позволяют измерить учетную площадь (в электронной форме, в навигаторе);

- **навигационные (маршрутные) точки всех обнаруженных наследов лосей**, появляющихся во время и между повторными обходами учетной площадки, по которым можно точно сопоставить место обнаружения наследа с маршрутом учетчика, выяснить время обнаружения и при необходимости сопоставить точки со следовой обстановкой на месте учета;

- **заполненные учетные карточки**, на которых сохранена вся информация по числу и направлению переходов лосей на каждый день полевых работ по площадке (на бумаге, с подписью исполнителя). Данные учетных карточек должны быть сопоставимы с навигационными треками и точками за соответствующий день учета (содержать информацию о расположении площадки, о порядке прохождения отрезков маршрута и обозначения-номера точек обнаруженных наследов).

3.3. Контроль над выполнением учета

Если результаты учета лосей станут основой для планирования их добычи, то чтобы обеспечить отсутствие сомнений у компетентных органов в объективности фактических учетных данных и последующих расчетов, охотпользователям имеет смысл заранее уведомить организации, осуществляющие контрольно-надзорные функции о технике, порядке и сроках планируемого учета, и о навигационных данных планируемых выборочных площадок. Следует уведомлять такие организации по ходу учетных работ о предстоящем выполнении учета на конкретных площадках и предоставлять им первичные фактические данные после выполнения полевого учета.

Текущий контроль над полевыми учетами состоит в отслеживании результатов обследования площадок учетчиками, соблюдения техники учета (инструкции), проверки навигационных треков отработанных маршрутов, их сохранения и сохранения точек наследов, ежедневного заполнения учетных карточек. Если по каким-либо причинам не сохранены точки наследов, то желательна их проверка на контуре учетных окладов. По ходу учета может возникнуть необходимость принятия решений о возможности выполнения учета через сутки после пороши (потайки), о прекращении учета на площадке, об учете на дополнительных площадках, об увеличении или сокращении продолжительности учета на площадке, или о возможности выполнить повторный обход через двое суток.

3.4. Выбраковка полевого материала по соответствию технике учета

Материалы учетных карточек не могут быть использованы, если нет возможности сопоставить их с навигационными данными треков фактически отработанных маршрутов (за все дни учета), на которых они получены, т.е. отсутствуют данные для определения площади окладов или площадок. Если по навигационному треку ясно, что он прерывался по техническим причинам (отказ батареек, потеря связи со спутниками), и сомнений в полноценной отработке учетной площадки нет, то такой трек не нарушает методику, и для расчета площади пробы используют треки за остальные учетные дни (треки других обходов этой же площадки).

Материалы учетных карточек по отдельной площадке не могут быть использованы, если контуры всех учетных окладов не были фактически замкнуты маршрутом учетчика, или в разные дни маршрут учетчика проходил не по одному и тому же собственному следу. Формальная незамкнутость сохраненного трека по техническим причинам из-за особенностей работы навигационных приборов (спрямление трека и сокращение числа точек трека после его сохранения) или незначительное несовпадение треков за разные дни, не являются нарушением методики. Незначительное отклонение (например спрямление) участка заложенного маршрута во время повторных обходов допустимо, если на этом участке следов лосей учетчиком не обнаружено.

Когда есть сомнения в полноценной отработке маршрута по контуру учетных окладов или отсутствуют навигационные точки встреченных наследов, чтобы принять решение о выбраковке, маршрут следует проверить на месте. Во второй половине зимы след лыжника и следы лосей, как правило, сохраняются от нескольких дней до нескольких недель. Любые факты намеренного искажения фактической действительности отдельными исполнителями учета (при ее отражении в учетных карточках) служат основанием для выбраковки всей работы этих исполнителей (всех учетных карточек от этих исполнителей, если информацию в них нет возможности проверить).

4. Обработка исходных данных полевого учета

Обработку результатов полевого учета проводит специалист, ответственный за выполнение учета на исследуемой территории, владеющий методикой и имеющий опыт ее применения, а также опыт работы с навигационными приборами и компьютерными программами, позволяющими измерять расстояния и площади по навигационным данным.

4.1. Измерение площадей по фактически отработанной выборке

В силу разных причин площадь и форма фактически отработанных учетных площадок (окладов) может значительно отличаться от

запланированных. Навигационный трек маршрута между угловыми точками площадки, сохраненный учетчиком, позволяет выяснить истинные параметры заложеной учетной площади, поэтому такое несовпадение не существенно. Особенности работы спутникового навигатора при сравнительно медленном передвижении учетчика в неоднородных условиях (высокие деревья, пересеченный рельеф) приводят к образованию «пилы» трека, записываемого навигатором. В результате длина маршрута, вычисленная электронным навигатором, может значительно (в 1,5 раза и более) превышать длину фактически пройденного маршрута (хотя длина маршрута по навигатору чаще всего соответствует физическим ощущениям учетчика). Различное положение спутников во время повторных проходов одного маршрута, а также потеря связи прибора с несколькими спутниками (маршрут рассчитывает сам прибор до восстановления связи с тремя спутниками, либо перестает записывать трек) приводит к тому, что после нескольких проходов по одному маршруту прибор выдает несколько близких, но не полностью совпадающих навигационных трека. Соответственно площадь, очерченную маршрутом, требуется дополнительно измерить. Специально измеренная по треку учетная площадка всегда оказывается несколько больше, чем ее площадь, измеренная навигационным прибором.

Учетную площадку измеряют обрисовкой контура ее полигона в любой компьютерной программе, работающей в системе географических координат (использующей ГИС), где имеется инструмент измерения площадей. Сначала очерчивают внешний контур учетной площадки, спрямляя линию трека, ориентируясь на выступающие наружу (внешние относительно самой площадки) части его «пилы» и сохраняют измеренную площадь. Затем аналогично спрямляя трек, очерчивают с измерением контуры отдельных окладов. Размеры площадок округляют в большую сторону до целых единиц гектаров, а площади окладов корректируют так, чтобы в итоге сумма площадей отдельных окладов была равна общему размеру учетной площадки (измеренному, округленному), которая из них состоит.

В расчетах используют измеренные таким образом площади учетных площадок и окладов. Когда число проб в выборке велико, различиями в размерах отдельных окладов и площадок можно пренебречь. Допустимо использовать в расчетах средние размеры площадок или окладов (сумма измеренных площадок выборки, деленная на число площадок, либо деленная на число учетных окладов). Это несколько сокращает время ручной обработки данных, упрощает дальнейшие расчеты и незначительно снижает их точность.

4.2. Подсчет числа лосей по окладам учетных площадей

4.2.1. Учет повторным окладом в течение одного дня

Для однодневного учета подсчет числа лосей, находившихся на учетной площадке до начала ее обработки по их переходам из оклада в оклад не требует специальных расчетов и, как правило, число зверей в окладах очевидно по заполненным карточкам, поскольку большинство зверей покидает учетную площадку во время ее закладки и затирки следов. Число лосей, находившихся в конкретном окладе, равно числу лосей, вышедших из этого оклада между его обходами учетчиком, за вычетом числа лосей вошедших в этот оклад. К этой цифре добавляют число лосей, вспугнутых учетчиком и покинувших оклад в процессе закладки площадки (выходные свежие гонные наследы) и вычитают число лосей, забежавших в оклад во время закладки площадки (заходные свежие гонные наследы). Когда переходов лосей по контуру оклада нет, но на повторном обходе оклада появились следы лосей внутри его (подходы к лыжне), это значит, что как минимум один лось в окладе есть. Если следы внутри оклада оставила группа лосей, то число лосей в окладе равно их числу в этой группе. Предпочтительно подсчитывать число зверей на учетных площадках целиком и использовать это для дальнейших расчетов (если повторные обходы внутреннего контура учетных площадок не выполняли).

В однодневном учете для одной фактической выборки по площади, есть возможность дважды подсчитать число лосей, то есть получить две выборки плотностей населения лосей с одной учетной площади (в пространстве), но разнесенных во времени. Дополнительная выборка будет получена под влиянием процесса учета. При этом и основная, и вторая дополнительная выборка вместе будут объективно отражать реальное состояние плотности населения лосей на исследуемой территории, так как естественное или антропогенное влияние, аналогичное влиянию процесса учета, в разной степени возможно и имеет место на любой исследуемой территории. Кроме того, вторая выборка будет характеризовать плотность населения лосей на участках, прилежащих к учетным площадкам (окружающей территории), то есть расчетное увеличение размера общей выборки (основной и дополнительной) в два раза вполне корректно. Естественно, что площадки, на которых лосей не было (в том числе те, на которых повторный обход не делали из-за отсутствия лосей), в расчетах по дополнительной выборке фигурируют как пустые.

Подсчет числа лосей для второй дополнительной выборки требует специальных пояснений. Не все лоси покидают площадку за время ее обработки. Во время закладки учетной площадки звери, находящиеся за ее пределами и вспугнутые учетчиком, могут забегать на площадку, иногда остаются на ней, чаще сразу пересекают ее, либо, поскольку процесс

обследования площадки продолжает их беспокоить, они покидают площадку до повторного ее обхода. В процессе учета, за время обследования площадок лоси могут заходить и заходят на них сами по себе. Они могут остаться на площадке или покинут ее во время повторного обхода, если окажутся вблизи учетчика. Иногда свежий след (лыжня) учетчика препятствует заходу лосей извне на учетную площадку. Таким образом, подсчитывая число лосей на конкретной площадке для второй дополнительной выборки, суммируют:

- число лосей, находившихся на площадке до ее закладки и оставшихся на ней (не вышедших из нее) по результатам повторного обхода;
- число лосей, зашедших на площадку извне после ее закладки (независимо от того, остались они на площадке по данным повторного обхода или нет);
- число лосей, пытавшихся зайти на площадку после ее закладки, но не зашедших под влиянием процесса учета (число появившихся подходов лосей к контуру площадки извне).

Практика показывает, что основная выборка вместе с дополнительной выборкой дают меньшую расчетную среднюю плотность населения лосей, чем средняя оценка по одной основной выборке. И это логично, так как процесс учета влияет на лосей. Однако использование всех исходных данных из основной и дополнительной выборок увеличивает расчетную площадь, охваченную учетом, в 2 раза. Это позволяет уточнить и применять среднюю оценку плотности населения для экстраполяции без учета ее статистической ошибки, увеличить точность или позволяет сократить объем учетных работ.

4.2.2. Трех- и четырехдневный учет

Подсчет числа лосей в окладах на каждый день для трех- и четырехдневного учета бывает затруднителен. На большой площади окладов число следов, появляющихся за сутки по периметру окладов, иногда велико. Поэтому при определенном навыке целесообразно использовать порядок первичной обработки данных учета многодневным окладом, разработанный И.Н.Соломиным (Агафонов, Корытин, Соломин, 1988). Примеры подсчета приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Пример подсчета числа лосей по учетной площадке из четырех окладов (три дня, по И.Н.Соломину, 1988 с дополнениями)*

t	1					2					3					4					сумм N
	n-	n+	Δ	Σ	N	n-	n+	Δ	Σ	N	n-	n+	Δ	Σ	N	n-	n+	Δ	Σ	N	
0	2	0	2	0	1+2	0	2	-2	0	6-2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	10
1	2	1	1	1	0	6	0	6	6	0	3	3	0	0	2	5	4	1	1	0	2
2	1	1	0	1	0	4	6	-2	4	2	2	0	2	2	0	13	14	-1	0	1	3

* - пояснения в тексте, t – номер дня учета; n- – число выходных следов из оклада; n+ – число заходных следов в оклад; Δ - разность между числом выходных и заходных следов (равно n- минус n+); Σ - накапливающаяся сумма разностей (Δ) по дням, в день затирки следов (0 день) эта сумма равна нулю; N – число учтенных особей зверей в окладе.

Таблица 2 – Пример подсчета числа лосей по учетной площадке из четырех окладов (три дня учета через сутки после пороши, по И.Н.Соломину, 1988 с дополнениями)*

t	1					2					3					4					сумм N
	n-	n+	Δ	Σ	N	n-	n+	Δ	Σ	N	n-	n+	Δ	Σ	N	n-	n+	Δ	Σ	N	
0	-	-	-	0	2	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0+1	3
1	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0+1	1
2	0	0	0	2	0	6	7	-1	-1	1	2	3	-1	-1	1	1	1	0	0	0+1	3
3	1	1	0	2	0	4	4	0	-1	1	3	4	-1	-2	2	0	0	0	0	0+1	4

* - пояснения в тексте, обозначения, как в табл. 1.

Пояснения к таблицам: в день затирки следов или в день пороши (0 день) – N равно наибольшему неотрицательному значению суммы Σ за любой из дней учета по окладу. Для каждого последующего дня N вычисляют вычитанием из N предыдущего дня разности Δ (соответствующей последующему дню учета). Уточняющие значения N в день затирки следов (0 день) со знаком плюс или минус равны числу зверей соответственно убежавших(+) или забежавших(-) в оклад во время затирки следов (вспугнутых учетчиком во время закладки учетной площади), то есть, указана разность числа выходных и входных гонных следов с соответствующим знаком (если эти числа были одинаковы, их соответственно не отмечают). Уточняющие значения N в дни повторных обходов могут быть получены, если в этот день для конкретного оклада N = 0, n- = 0 и n+ = 0, но появились подходы зверей изнутри оклада к его периметру.

Для подсчета числа зверей в окладе (для заполнения таблицы подсчета) последовательность действий следующая (по: И.Н.Соломин, 1988, с изменениями):

1. Поставить в столбцах число заходов и выходов лосей по контуру оклада на каждый день учета(в том числе для 0 дня закладки площадки), для дня пороши поставить прочерки;

2. Найти разности – из числа выходных следов вычесть число заходных и проставить в соответствующий столбец, в том числе для дня затирки следов (если были гонные наследы);

3. Для дня затирки следов (дня пороши) в сумму разностей поставить ноль. Найти накапливающиеся суммы разностей для каждого дня учета и проставить в соответствующий столбец.

4. Найти наибольшее неотрицательное число в столбце суммы и поставить его в столбец с числом зверей для дня затирки следов. Для каждого последующего дня учета - из числа зверей предыдущего дня вычитают разности выходных и заходных следов (с соответствующим знаком). Если подсчет сделан правильно, то все числа лосей по дням будут неотрицательными, и хотя бы одно из них будет равно 0. Если число выходов лосей из оклада по всем дням равно числу заходов, то все числа зверей по дням будут равны 0.

5. Если в день затирки следов были гонные наследы по контуру оклада, то для этого дня в столбце с числом зверей отметить со знаком плюс или минус числа зверей соответственно убежавших(+) или забежавших(-) в оклад (разность выходных и заходных гонных следов в день затирки с соответствующим знаком).

6. Если в какой-либо из дней в окладе число зверей равно 0, число заходов равно 0 и число выходов равно 0, но появились подходы к маршруту учетчика изнутри оклада, это значит лось в окладе есть, и все числа лосей по дням увеличивают на 1. Если точно

установлено, что появившиеся подходы принадлежат группе зверей, то все числа по дням увеличивают на число особей в группе.

7. Суммировать числа зверей по окладам для учетной площадки целиком. Если по каким-либо двум или более примыкающим окладам учетной площадки в один из дней учета подсчитанные числа лосей равны 0, по границам между ними появились переходы лосей, а по внешним границам таких переходов нет, все суммарные числа по учетным площадкам увеличивают на 1. Если твердо установлено (встреча, тропление), что появившиеся переходы принадлежат группе лосей, все суммарные числа лосей на площадке по дням увеличивают на их число в группе.

Пункты 6 и 7 актуальны для квадратных окладов. Для треугольных окладов эти пункты можно рассматривать как исключение (табл. 2, оклад 4).

Если на отдельных площадках выполняли трех- или четырехдневный учет после пороши, то расчеты выполняют аналогично четырех- и пятидневному учету соответственно.

Использование рассмотренного выше алгоритма в компьютерной программе Microsoft Excel позволило автоматизировать подсчет числа лосей в окладах.

Для расчетов плотности населения лосей по трех- или четырехдневному учету есть возможность использовать выборку по каждому окладу на день затирки следов (0 день, когда нет влияния процесса учета на зверей), либо все фактические данные за все учетные дни. Использование всех исходных данных увеличивает расчетную площадь выборки в 3 и в 4 раза соответственно и позволяет использовать в дальнейших расчетах среднюю оценку плотности населения без учета статистической ошибки. Учетные площадки, на которых не было следов лосей в день затирки следов (их повторные обходы не делали), в расчетах на все дни учета фигурируют как пустые (без лосей).

Во всех случаях, при любой продолжительности учета, для дальнейших расчетов корректно использование выборок по всем учетным площадкам (или окладам), отработанным на всей оцениваемой территории за **одинаковое** число дней (в том числе по тем, на которых лосей не было). Использование неодинаковой выборки во времени (по дням) недопустимо, поскольку это исказит в расчетах исходную структуру выборки по площади (за счет «веса» отдельных площадок).

5. Порядок расчетов

Компьютерные программы (электронные таблицы) позволяют сформировать таблицы с исходными данными (число зверей в пробе; площадь пробы), сделать промежуточные расчеты (плотность населения зверей в пробе; квадрат отклонения плотности лосей в пробе от среднего в выборке и т.д.) и почти полностью автоматизировать статистические расчеты по представленным ниже формулам.

5.1. Расчет оценок плотности населения и статистических показателей учета

Когда на оцениваемой территории местообитаний распределение учитываемых животных неравномерное (формируются участки с разной плотностью их населения), и соблюдается требование – если площадь выборки приближается к площади территории экстраполяции, то число особей в выборке приближается к их числу на территории экстраполяции – формула средней плотности населения животных имеет следующий вид (по: Челинцев, 2000):

$$\tilde{D}_0 = \bar{D} \left(1 - \frac{q}{Q} \right) + \frac{n}{Q}, \quad \bar{D} = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m D_k, \quad D_k = \frac{n_k}{q_k}.$$

$$e(\tilde{D}_0) = \sqrt{\frac{1 - q/Q}{m(m-1)} \sum_{k=1}^m \left(\frac{D_k}{\tilde{D}_0} - 1 \right)^2}.$$

Где

\tilde{D}_0 - среднее значение плотности населения на территории экстраполяции;

\bar{D} - средняя плотность населения зверей в выборке;

m - размер выборки (число проб);

D_k - плотность населения зверей в конкретной пробе;

k - номер пробы;

q - площадь выборки;

Q - площадь экстраполяции;

n - число зверей в пробах;

e - относительная статистическая ошибка экстраполяции средней оценки плотности населения (дробь, для перевода в % - умножить на 100).

Фактическая средняя плотность населения лосей в выборке равна сумме плотностей в каждой пробе, деленной на число проб. В формуле статистической ошибки экстраполяции средней плотности населения присутствует корректирующий множитель, учитывающий долю площади выборки от площади территории экстраполяции, который введен для случая, когда размеры выборочных площадок одинаковы (Челинцев, 2000).

Расчеты верхнего (\tilde{D}_U) и нижнего (\tilde{D}_L) односторонних доверительных пределов оценки плотности населения зверей для уровня доверия 95% по приближенным формулам пригодны для практического использования при небольших значениях относительной статистической ошибки (по: Челинцев, 2000):

$$\tilde{D}_U \approx \tilde{D}_0 [1 + 1,64e(\tilde{D}_0)].$$

$$\tilde{D}_L \approx \tilde{D}_0 / [1 + 1,64e(\tilde{D}_0)].$$

Для научного анализа учетных данных, как правило, удовлетворительны расчеты двусторонних верхнего и нижнего доверительных пределов оценки плотности населения зверей по приближенным формулам и с тем же уровнем доверия (95%, по: Челинцев, 2000):

$$\tilde{D}_U \approx \tilde{D}_0 [1 + 1,96e(\tilde{D}_0)].$$

$$\tilde{D}_L \approx \tilde{D}_0 / [1 + 1,96e(\tilde{D}_0)].$$

Когда значение относительной статистической ошибки велико или мало число проб в выборке, пределы доверительного интервала рассчитывают по специальным формулам.

5.2. Выбор значения средней плотности населения для экстраполяции и оценка динамической численности лосей

Оценку численности зверей в период учета получают произведением их плотности населения и площади экстраполяции на исследуемой территории:

$$\tilde{N} = \tilde{D}Q.$$

Если учет и расчеты выполняли по зонам с разной плотностью населения зверей, то итоговая оценка численности по всей территории – сумма оценок по этим зонам. Площадь экстраполяции определяют сравнительно точно, а плотность населения лосей оценивают по результатам учета статистически в интервале доверительных пределов, которые даже со сравнительно небольшими статистическими ошибками отличаются в 1,5 раза и более. Поэтому для экстраполяции данных выборочного учета (для оценки численности зверей) и для практического использования его данных неизбежен выбор расчетного значения плотности населения в доверительных интервалах или выбор значения, полученного с использованием разных вариантов расчетов. Это является естественным объективным следствием любых выборочных учетов свободноживущих животных.

Статистическая ошибка оценки численности зверей равна ошибке оценки их средней плотности населения. Для сведения статистической ошибки экстраполяции к минимуму необходимо увеличение числа проб (не пустых, с лосями). Увеличение доли выборки по площади от территории экстраполяции очень незначительно сократит или увеличит статистическую ошибку, если с увеличением площади учета возрастет лишь число пустых проб. В расчетах по представленным выше формулам статистическая ошибка экстраполяции учетных данных – это не просто оценка вариабельности плотности населения зверей или оценка качества учета. Это объективный критерий фактической неравномерности распределения зверей в выборке (и по всей исследуемой территории соответственно), так как чем больше пустых

проб (доля которых часто превышает долю проб со зверями), тем больше ошибка. И этот критерий зависим от соотношения площади выборки и общей площади экстраполяции: если выборка будет равна площади экстраполяции, то статистическая ошибка в расчетах будет равна нулю. Экстраполируют на всю исследуемую площадь не только среднюю плотность населения зверей в выборке, но и неравномерность их распределения в выборке. Даже когда площадь экстраполяции сведена к минимуму, в ней преобладают участки, на которых звери в период учета не обитают. Поэтому, когда доля выборки составляет менее 20% от площади экстраполяции, ближе к действительности оказываются оценки с учетом относительной статистической ошибки экстраполяции – по нижнему доверительному пределу оценки (\tilde{D}_L). Чем меньше площадь одной пробы (и больше число проб), тем точнее статистическая ошибка экстраполяции отражает долю учетной площади (соответственно и долю общей площади исследуемой территории), на которой зверей не было. В том числе тогда, когда увеличение числа проб приводит к увеличению статистической ошибки, а значение нижнего доверительного предела оценки соответственно отдалается от среднего расчетного значения.

Если учетом охвачено 20%-30% от площади экстраполяции, то средняя расчетная оценка плотности населения лосей (\tilde{D}_0) будет ближе к реальной плотности вне зависимости от величины статистической ошибки.

Значения плотности населения лосей по верхнему доверительному пределу (\tilde{D}_U) теоретически могут быть задействованы в расчете их численности, когда учетом охвачено более 50% от площади экстраполяции. Если учетные площадки закладывали случайно (не равномерно) и показано, что отработанная учетная площадь (площадь выборки) существенно отличается по структуре от площади экстраполяции в худшую сторону (как местообитания лосей), то очевидно, что верхний доверительный предел оценки плотности населения лосей также будет больше соответствовать реальности. И в этом случае может быть использован для расчета численности зверей.

Таким образом:

- средние значения плотности населения с долей выборки более 20% от исследуемой площади пригодны для расчета численности лосей вне зависимости от статистической ошибки, и плотность населения лосей рассчитанная по такой выборке предпочтительна для экстраполяции;

- значения плотности населения по нижнему пределу доверительного интервала (с учетом относительной статистической ошибки экстраполяции) пригодны для расчета численности, когда доля выборки менее 20% от площади. Предпочтительны для экстраполяции расчеты по той выборке, в

которой наибольшее число проб (вне зависимости от величины статистической ошибки, но увеличение числа проб обычно снижает ошибку).

Для всех вариантов рассматриваемого учета лосей по продолжительности, когда доля выборки менее 20% от площади экстраполяции, основой для оценки их численности является значение плотности их населения по нижнему доверительному пределу (с учетом статистической ошибки) в расчете на начало обработки площадок (день затирки следов или день пороши) по площадкам целиком.

Для однодневного учета, когда доля выборки составляет около 10% (менее 20%) от исследуемой территории, другим приемлемым вариантом является использование среднего значения плотности населения лосей по двойной выборке фактических данных (без учета ошибки): на начало обработки площадок и на время их повторного обхода. Основным и дополнительными вариантами равноценны и ближе к реальности тот, в котором расчетная плотность населения лосей выше (ближе к среднему). Расчеты по всем окладам учетных площадей без повторного обхода внутреннего контура сделать затруднительно. Если есть такая возможность (если выполняли повторные обходы внутреннего контура учетных площадок), то приемлемый вариант для оценки численности – это использование значения плотности населения лосей по нижнему доверительному пределу с расчетом по всем окладам учетных площадок на начало их обработки. Расчет по всем учетным окладам двойной выборки (если он возможен) будет точнее основного.

Для трехдневного и четырехдневного учета при доле выборки около 10-20% от площади экстраполяции расчет численности с использованием нижнего доверительного предела плотности населения лосей по выборке на каждый учетный оклад также будет точнее, чем основной расчет. Если фактическая доля выборки по площади составляет 3,5-10%, 2,5-10% в трехдневном и четырехдневном учете соответственно, то для экстраполяции приемлема средняя оценка плотности населения лосей (без учета статистической ошибки) по выборке с использованием всех фактических данных, полученной по всем окладам учетных площадей за несколько дней учета. В этом варианте статистическая ошибка будет меньше, чем в основном. Независимо от величины статистической ошибки в основном или дополнительных вариантах расчетов, для оценки численности лосей правильно использовать то из указанных выше значений плотности их населения, которое больше (т.к. оно будет ближе к среднему значению основного расчета). Если выполняют расчеты с использованием всех исходных данных по каждому учетному окладу за все учетные дни, когда доля фактической выборки по площади превышает 10%, а статистическая ошибка экстраполяции не превышает 20%, то для экстраполяции пригодна оценка плотности населения лосей по верхнему пределу доверительного интервала. Это можно использовать в том случае, если значение по верхнему

доверительному пределу не превышает среднее значение (\tilde{D}_0), полученное в основном расчете.

6. Заключение

Для любого охотника, способного проходить за день 8-15 км на лыжах, разбирающегося в следах лосей и пользующегося GPS навигатором для ориентирования в лесу, не представляет сложности выполнение учета по настоящей методике (после соответствующего инструктажа). Подсчет числа лосей по их следам на снегу и выполнение сравнительно несложных расчетов в готовых компьютерных формах по представленным формулам доступны охотоведу-специалисту с опытом соответствующей работы.

Невыполнение изложенной методики в отношении полевого учета ведет к занижению расчетной численности лосей от их реального числа на обследуемой территории. Уменьшение размеров окладов приводит к занижению числа лосей, находившихся в окладах перед началом их учета. Увеличение числа дней учета увеличивает трудозатраты (снижает их эффективность). Увеличение окладов от рекомендованных размеров или сокращение числа дней учета приводит к занижению числа учтенных лосей от их реального числа в окладах. Ошибки определения числа лосей в групповых наследах, как правило, ведут к занижению числа лосей в окладах на начало их учета (на день затирки следов). Малое число учетных проб, либо незначительный охват учетом исследуемой территории увеличивают ошибку, что занижает расчетную численность зверей.

Описать все варианты разнообразия природных условий, плотностей населения зверей и способностей учетчиков не представляется возможным. Специалисту, планирующему учет, для получения удовлетворительных результатов потребуется выбрать удобный вариант по продолжительности и оптимальный по трудозатратам. Выборочные учеты зверей на одной исследуемой территории в разных вариантах, скорее всего не дадут полностью идентичных результатов, но любые варианты учета на соразмерных репрезентативных выборках дают близкие оценки (как минимум в пределах полученных доверительных интервалов).

Завышение расчетной плотности населения лосей от их реальной плотности населения на исследуемой территории может происходить только в случаях, если исполнители учета заинтересованы в получении завышенных оценок, и учетные площади размещены преимущественно в местах концентрации зверей. Завышение расчетной численности лосей на исследуемой территории будет происходить, если завышена (неправильно оценена или измерена) площадь экстраполяции учетных данных: т.е. данные получены на тех участках исследуемой территории, где лоси обитают, а экстраполируют эти данные на участки, где лоси не обитают. Чтобы этого не

произошло, территорию экстраполяции учетных данных следует минимизировать, а учетные площадки должны располагаться на территории экстраполяции вне зависимости от плотности населения лосей в период их учета. Предлагаемые варианты расчета средней плотности населения лосей по всем данным за все учетные дни объективны и отчасти страхуют от завышения оценки этой плотности, до тех пор, пока лоси боятся человека (учетчика). У статистиков может возникнуть недоверие по поводу предлагаемого выше практического использования (в качестве результата исследования) намеренно смещенных оценок средней плотности населения лосей на основе выборки: либо по нижнему пределу доверительного интервала, либо средних оценок по всем дням учета, когда на его результаты влияет сам процесс исследования. Подобные сомнения могут рассеять только практика выполнения учетов и специальные сравнительные исследования. Существующий в настоящее время опыт применения учета многодневным окладом по разным видам позвоночных животных и сравнительные исследования разных способов учета подтверждают, что результаты таких расчетов максимально близки к реальности, удовлетворительны для применения и безопасны в плане чрезмерного использования лосей как возобновимого природного ресурса. Теоретически средняя плотность населения лосей в расчете за несколько повторных дней учета может оказаться выше, чем аналогичная оценка на день затирки следов. Практически такое случалось на отдельных площадках с квадратными окладами, но на материале значительной выборки по данной методике представляется нереальным. Если подобные случаи будут объективно подтверждены на практике, то для учета будут применимы лишь минимальные размеры учетных окладов (см. подраздел 2.4.), возможно станет неприменим однодневный учет или потребуются увеличение продолжительности многодневного учета.

Необходимо отметить, что вопрос общей продолжительности процесса учета на исследуемой территории в изложенной методике не обсуждается, так как численность лосей в снеговой период чаще всего непостоянна. И общая продолжительность полевых работ зависит от целей конкретного учета. Естественно, что максимально точный (неискаженный движением) снимок реальности для оценки численности лосей будет получен с самой короткой выдержкой – одновременный учет на всех площадках. Однако максимально объективная картина динамики плотности населения, оптимальная для практики, будет получена с учетом ее движения (продолжительный, многократный или непрерывный учет).

Для корректного практического использования полученных оценок средней плотности населения и численности лосей можно уточнить, что площадь экстраполяции учетных данных не может быть больше, чем площадь свойственных лосям местообитаний. Если площадь экстраполяции учетных

данных в период учета меньше, чем площадь собственных лосей местообитаний на всей оцениваемой территории, то для определения средней плотности населения лосей на этой территории (как основы эксплуатации их ресурсов), необходимо разделить полученную оценку их численности в период учета на площадь собственных местообитаний. Планировать сезонную добычу лосей следует исходя из оценки средней плотности их населения в расчете на всю площадь собственных им местообитаний.

Автор искренне признателен всем сотрудникам ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М.Житкова, участвовавшим в практической реализации и отработке методики в научно-опытном охотхозяйстве института за 2015-2016 гг.: д.б.н. В.В.Колесникову, профессору д.б.н. В.А.Чащухину, к.б.н. В.А.Соловьеву, Е.С.Тужарову, Д.П.Стрельникову, С.И.Оботнину и к.б.н. А.В.Экономову, а также д.б.н. В.В. Ширяеву за редакционные и критические замечания. Отдельная благодарность биологу-охотоведу А. А. Юдину за апробацию методики в условиях Ленинградской области.

Список литературы

- Агафонов, В. А. Методические указания по проведению зимнего учета охотничьих животных на замкнутом маршруте / В. А. Агафонов, С. А. Корытин, И. Н. Соломин. – М.-Киров, 1983. – 9 с.
- Агафонов, В. А. Зимний учет охотничьих животных на замкнутом маршруте / В. А. Агафонов, С. А. Корытин, И. Н. Соломин // Рационализация методов изучения охотничьих животных. – Киров : ВНИИОЗ, 1988. - С. 17-25.
- Кузякин, В. А. Методические указания по организации, проведению и обработке данных зимнего маршрутного учета охотничьих животных в РСФСР / В. А. Кузякин, Н.Г. Челинцев, И.К. Ломанов - М., 1990. - 51 с.
- Скуматов, Д. В. Заявка на изобретение 2014122725/13 «Оптимальная форма и размеры выборочных площадей при учете зверей по их следам на снегу многодневным окладом (повторным окладом) [Электронный ресурс] // Изобретения, полезные модели: офиц. бюл. Роспатент № 34 – 2014. – М.: ФИПС. www1.fips.ru
- Челинцев, Н. Г. Математические основы учета животных. – М.: ГУ Центрохотконтроль, 2000. – 431 с.

ИНСТРУКЦИЯ

для исполнителей учета охотничьих животных на замкнутых маршрутах
однодневным повторным окладом

Цель:

Объективное определение средней плотности населения (и численности) лосей в период учета с максимальным охватом учетом всей лесной площади для обоснования рациональных объемов их добычи.

Задача исполнителей:

С конца января до конца февраля выполнить учет на запланированных учетных площадках, равномерно распределенных по территории в полном соответствии с настоящей инструкцией. Минимальный объем учетов – ___ учетных площадок (___ замкнутых учетных окладов) с общей площадью учета около _____ га. Максимальный объем учета – _____ площадок.

Оборудование и материалы

1. Охотничьи лыжи (просмоленные, с подогнанными удобными креплениями), широкий скотч (и др. на случай подлипа), шнурок или проволока для ремонта креплений. Запасная лыжа на 2-х учетчиков.
2. Верхняя одежда с капюшоном или накидка от снега. Длинная удобная палка для сбивания кухты и затирки следов.
3. GPS навигатор, желателен современный, с аккумуляторами или с запасом батареек (минимум 2 хороших батарейки на 2 дня работы).
В навигатор должны быть занесены треки (угловые точки) намеченных замкнутых маршрутов. Навигатор держать в тепле (ближе к телу) и ПРИВЯЗЫВАТЬ к одежде.
4. Компас (жидкостный). Компас держать в стороне от радиации, и стальных предметов.
5. Планшет с креплениями для учетной карточки и с привязанным к нему карандашом, 1-2 запасных карандаша (либо диктофон). Прилагаемые к данной инструкции учетные карточки. Крупномасштабная схема (карта) с намеченными площадками.

Требования к исполнителям

Физическая способность и опыт, достаточный для прохождения ежедневного лыжного маршрута протяженностью до 11 км.

Знание местности и (или) опыт работы с компасом и GPS навигатором, достаточные для сохранения отработанного маршрута в навигационном приборе.

Знания в определении видовой принадлежности следов на снегу всех охотничьих зверей, опыт в их определении, а также в определении направления хода животных. Способность определить видовую принадлежность птиц охотничьих видов.

Внимательность и желание точно определить число и направление переходов зверей. При необходимости требуется протропить наслед в сторону от лыжни, чтобы удостовериться в точном определении направлений и числа зверей, пересекавших лыжню.

Исполнители учета должны пройти специальный инструктаж по настоящей инструкции и по технике безопасности перед выполнением учетных работ.

Требования к замкнутым маршрутам (учетным площадкам)

Каждая запланированная учетная площадка представляет собой равносторонний треугольник из 4-х примыкающих окладов и рассчитана на выполнение одним человеком. Одна учетная площадка – около 44 га. Общая протяженность замкнутого маршрута на одной площадке составляет около 9 км (4,5 км закладка с затиркой следов и 4,5 км повторный обход по лыжне). Учетный маршрут последовательно проходит по каждому из 9-ти отрезков учетной площади с возвращением к началу маршрута, расчетная длина одного отрезка учетного маршрута 0,5 км. Для упрощения закладки, одна из сторон треугольника учетной площадки по возможности привязана к граням лесных кварталов или другим линейным

объектам на местности. **ВСЕ** обойденные **ОКЛАДЫ** должны быть **ЗАМКНУТЫ** маршрутом. При закладке сначала обходить внешний контур площадки, затем внутренний оклад.

Для одной точки учета запланировано по две площадки, смыкающиеся углами внешнего контура. Как правило, северная или западная площадка основная, другая – запасная. Запасная площадка может быть отработана, если нет лосей на основной площадке (если повторный обход основной площадки не имеет смысла). Работы в одной точке рассчитаны на выполнение в течение одного дня. Обследование площадки выполнять без собаки и без оружия, а обход внешнего контура площадки при закладке – без лишнего шума. Расчетное время на обследование одной учетной площадки 5-6 часов при наличии лосей и около 3 часов, если удастся определить отсутствие лосей на выборочной учетной площади без ее повторного обхода. Готовить маршрут заранее (специально обходить намеченную площадку) до выполнения учетов нельзя.

Закладка учетной площадки (затирка следов)

Двигаясь от населенного пункта или от действующей автодороги, учетчик достигает угловую точку площадки (точку смыкания основной и запасной площадок), либо точку на середине одной из сторон внешнего контура площадки, ориентируясь по навигатору, по квартальным просекам или старым дорогам. Подъезд на снегоходной технике к угловой точке внешнего контура не исключается (желательно с подветренной стороны). Надо учитывать, что несовпадение намеченных треков навигатора с объектами на местности (квартальные просеки, их пересечения и т.п.) составляет около 20-30 м. По возможности начинать маршрут с середины одной из сторон внешнего контура (с вершины треугольника внутреннего контура), чтобы полностью замкнуть внешний контур перед обходом внутреннего оклада. Отметив точку начала маршрута, далее двигаться по внешнему контуру намеченной площадки по направлению к следующей угловой точке, сразу отмечая в карточке порядок прохода по отрезкам маршрута.

Порядок (направление) обхода сторон внешнего контура площадки выбирать в каждом случае отдельно, исходя из условий. По возможности планировать маршрут так, чтобы сначала были пройдены отрезки по сомкнутым насаждениям (более защищенным для лосей), затем по рединам, вырубкам, заросшим полям или поймам (менее защищенным).

Во время движения от точки к точке необходимо перемещаться по возможности прямолинейно, держа направление по КОМПАСУ. Отклонения от курса (обход больших завалов, переход ручья или реки) корректировать по навигатору. Определив по навигатору, что намеченная угловая точка достигнута ($\pm 20-50$ метров), учетчик поворачивает на 60° и аналогично двигается по треку внешнего контура к следующей точке... и так далее... Учетчик обходит внешний контур площадки по периметру от точки к точке: 1 км по первой стороне, 1 км по второй стороне и 0,5 км по третьей стороне. В середине третьей стороны (в угловой точке внутреннего оклада) повернуть, обойти от точки к точке контур внутреннего оклада (необходимо доходить в углах до своего следа по внешнему контуру – все **ОКЛАДЫ** должны быть **ЗАМКНУТЫ**) и затем вернуться в начальную точку маршрута. Если обход начат с середины стороны внешнего контура, то сначала замкнуть внешний контур, затем контур внутреннего оклада.

Во время обхода внутреннего оклада учетной площадки можно создавать дополнительный шум.

Закладывая площадку, **ВСЕ** встреченные на маршруте **СЛЕДЫ ЛОСЕЙ** и других копытных зверей затирать – **ЗАСЫПАТЬ СНЕГОМ** на трех отпечатках следа. Следы других хищных зверей (рысь, волк, лисица, россомаха) затирать четким отпечатком лыжи в сторону от лыжни либо перечеркивать накрест палкой. Во время закладки учетной площади учитывать птиц охотничьих видов, отмечая в карточке расстояние от учетчика до обнаруженной птицы. Отмечать пересечения **СВЕЖИХ ГОННЫХ** следов **ЛОСЕЙ**

(направление хода и число зверей), **только если звери явно вспугнуты учетчиком**. Отмечать в карточке и в навигаторе места и числа зверей, обнаруженных визуально, а также направления их движения.

Если при обходе внешнего контура площадки следов лосей не обнаружено (то есть, лосей на учетной площадке точно нет), то замкнуть внешний контур, сохранить свой путь в навигаторе, сохранить соответствующую учетную карточку и аналогично заложить дополнительную учетную площадку. Когда старые следы лосей есть, необходимо обходить внутренний контур. Если после обхода контура внутреннего оклада (после возвращения в начальную точку маршрута) стало ясно, что лосей на площадке нет, то повторный ее обход можно не делать, сохранить путь в навигаторе, сохранить учетную карточку и, по возможности, заложить дополнительную площадку. Учет на дополнительной площадке выполнять так же, как и на основной.

Повторный обход

Если на заложенной площадке могут быть лоси (есть их наследы), то делать повторный обход. После возвращения в начальную точку маршрута, повторно обойти заложенную площадку, двигаясь по своей лыжне (в порядке закладки площадки). Если учетчик находится в вершине контура внутреннего оклада, он повторно обходит внутренний оклад, а затем отрезки внешнего контура в порядке закладки. Вновь появившиеся после затирки следы лосей заносить в учетную карточку и отмечать точками в навигаторе.

Допустимо повторно обходить только внешний контур площадки (без повторного обхода внутреннего оклада).

Точное определение направления хода лосей и числа лосей, пересекших учетный маршрут, исключительно ВАЖНО. Два спокойно идущих лося могут перейти лыжню как один - точно след в след. Бывает сложно определить число зверей в гонных наследах. Поэтому, необходимо осматривать следы не только у лыжни, но и насколько возможно в стороны от нее, а также протропить наслед в любую сторону (если потребуется, в обе стороны), чтобы удостовериться в точном определении направлений переходов и числа лосей, пересекавших лыжню.

Учетная карточка и карандаш на планшете должны быть доступны для записи в любой момент. Всю информацию заносить карандашом в учетную карточку (либо записывать информацию на диктофон) и ставить точки в навигаторе немедленно, сразу же.

Обнаруженные наследы зверей отмечать в карточке строго на тех отрезках контура, на которых они появились. Подходы зверей к лыжне отмечать в карточке обязательно как подходы и обязательно с той стороны, с которой был подход. После обхода замкнутого маршрута и возвращения в начальную его точку сохранить пройденный путь в навигаторе и выключить прибор.

Ежедневно, после выполнения учета, карандашные записи в карточках дополнительно обвести авторучкой, либо заполнить карточку авторучкой по записи информации на диктофоне. Для всех следов отметить в карточке номера соответствующих им точек из навигатора. То есть для каждого следа (или следа группы зверей) или для каждой встречи зверей, которые отмечены в учетной карточке, должна быть точка в навигаторе.

Если работают два исполнителя в одной точке одновременно, они отрабатывают сразу и основную и дополнительную учетные площадки.

Первичные материалы по результатам учета по каждой площадке

1. Заполненная учетная карточка;
2. Сохраненный пройденный путь из навигатора с точками для всех наследов и встреч лосей (отмеченных в навигаторе и в карточке).

Приложение 2

УЧЕТ ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ в Научно-опытном охотхозяйстве ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова

КАРТОЧКА ПОВТОРНОГО ОКЛАДА

Общая расчетная площадь четырех учетных окладов ~ 44 га

Учетная площадка № _____ (по навигатору)

Расчетная протяженность маршрута с затиркой следов ~ 4,5 км с повторным обходом - всего до 9 км.

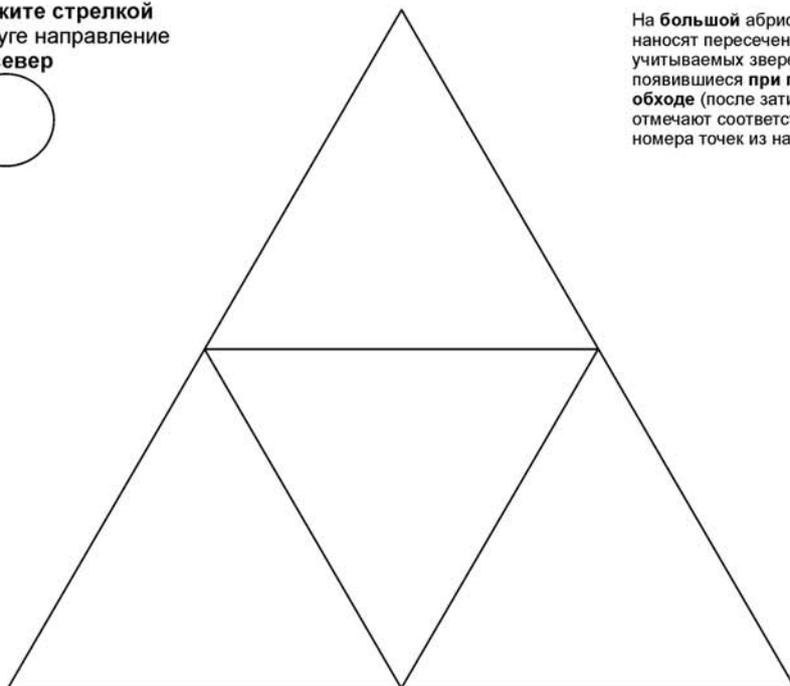
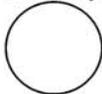
Ф.И.О., должность, охотн. стаж исполнителей _____

Дата учета: " ____ " _____ 2015 . Погода: температура воздуха от ____ до ____ , осадки _____

ветер (сила, направление) _____ . Высота снежного п-ва _____ см. Характер снега _____

начало отработки учетного маршрута ____ час. ____ мин., окончание отработки маршрута ____ час. ____ мин.

укажите стрелкой
в круге направление
на север



На **большой** абрис
наносят пересечения следов
учитываемых зверей
появившиеся **при повторном**
обходе (после затирки) и
отмечают соответствующие им
номера точек из навигатора

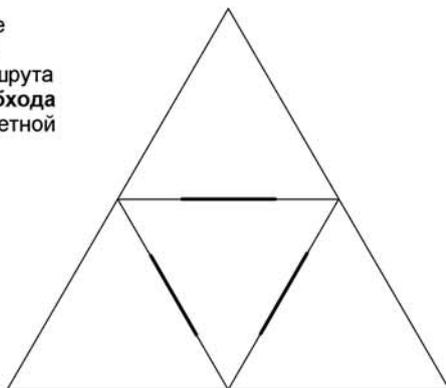
Условные знаки:

Волк	Во	→
Кабан	Ка	→
Лисица	Ли	→
Лось	Ло	→
Лось гонный	ЛО	→
Росомаха	Ро	→
Рысь	Ры	→

Примеры отметок:

1. Подход волка
2. Переход Рыси
3. Прошли три лоса

На малом абрисе
укажите номера
ОТРЕЗКОВ маршрута
в порядке их обхода
при закладке учетной
площадки



При закладке учетной площадки (при затирке следов) ,
на малом абрисе отмечать гонные наследы зверей явно
всплунутых учетчиком и точки визуального их обнаружения.
Соответствующие номера точек из навигатора отмечать
также в карточке на малом абрисе.

Если закладку выполняют через сутки после пороши,
на малом абрисе дополнительно отмечать пересечения
СУТОЧНЫХ следов зверей учитываемых видов,
появившихся после пороши, в навигаторе точки для них
НЕ СТАВИТЬ.

**Перечислите
номера отрезков маршрута,
проходящих по просекам или дорогам:**

малый абрис для отметок
при закладке (затирке)

Ведомость встреч охотничьих птиц

Вид (рябчик, тетерев, глухарь)	Число птиц в группе	Угол встречи («малый», «большой»)	Расстояние обнаружения (до центра группы), м		Категория угодий (лес, поле)	Характер обнаружения (летела мимо, сзади и пр.)
			от учетчика	от линии м-та		
Рябчик	1	бол.	5	4	лес	из снега
Глухарь	1	мал.	60	5	лес	с дерева
Тетерев	5	бол.	25	20	поле	из снега

Подпись _____

ИНСТРУКЦИЯ

для исполнителей учета охотничьих животных на замкнутых маршрутах
методом многодневного оклада

Цель:

Объективное определение средней плотности населения (и численности) лосей, а так же других видов охотничьих животных, в охотничьем хозяйстве с минимальными статистическими ошибками экстраполяции учетных данных на всю его территорию для обоснования рациональных объемов их добычи.

Задача исполнителей:

С конца января до начала марта выполнить учет на запланированных учетных площадках, относительно равномерно распределенных по территории охотхозяйства в полном соответствии с настоящей инструкцией. Минимальный объем учетов на охотхозяйство – _____ замкнутых учетных окладов, объединенных в _____ учетных площадок с общей площадью учета около _____ га.

Необходимое оборудование и материалы

1. Охотничьи лыжи (просмоленные, с подогнанными удобными креплениями), широкий скотч (и др. на случай подлипа), шнурок или проволока для ремонта креплений. Запасная лыжа на 2-х учетчиков.
2. Верхняя одежда с капюшоном или накидка от снега. Длинная удобная палка для сбивания кухты и затирки следов.
3. GPS навигатор, желательно современный, с аккумуляторами или с запасом батареек (минимум 2 хороших батарейки на 2 дня работы).
В навигатор должны быть занесены треки (угловые точки) намеченных замкнутых маршрутов. Навигатор держать в тепле (ближе к телу) и ПРИВЯЗЫВАТЬ к одежде.
4. Компас (жидкостный). Компас держать в стороне от радиации, и стальных предметов.
5. Планшет с креплениями для учетной карточки и с привязанным к нему карандашом, 1-2 запасных карандаша (либо диктофон). Прилагаемые к данной инструкции учетные карточки. Крупномасштабная схема (карта) с намеченными площадками.

Требования к исполнителям

Физическая способность и опыт, достаточный для прохождения лыжного маршрута протяженностью около 10 км в день и для выполнения этой работы 3 дня подряд.

Знание местности и (или) опыт работы с компасом и GPS навигатором, достаточные для сохранения отработанного маршрута в навигационном приборе.

Знания в определении видовой принадлежности следов на снегу всех охотничьих зверей, опыт в их определении, а также в определении направления хода животных. Способность определить видовую принадлежность птиц охотничьих видов.

Внимательность и желание точно определить число и направление переходов зверей. При необходимости требуется до 100-200 м тропить наследы копытных зверей в сторону от лыжни, и не полениться снять рукавицу, чтобы в снегу на ощупь удостовериться в правильном определении направления хода зверей.

Исполнители учета должны пройти специальный инструктаж по настоящей инструкции и по технике безопасности перед выполнением учетных работ.

Требования к замкнутым маршрутам (учетным площадкам)

Запланированные учетные площадки представляют равносторонний треугольник из 4-х примыкающих окладов и рассчитаны на выполнение одним человеком. Общая протяженность маршрута составляет около 9 км, а расчетный размер площадки 173 га. Ежедневный учетный маршрут последовательно проходит по каждому из 9-ти отрезков учетной площади с возвращением к началу маршрута, расчетная длина одного отрезка учетного маршрута 1 км. Одна из сторон треугольника каждой учетной площадки привязана к граням лесных кварталов или другим линейным объектам на местности. **ВСЕ** обойденные **ОКЛАДЫ** должны быть **ЗАМКНУТЫ** маршрутом. Сначала обходят внешний контур площадки, затем внутренний оклад.

Работы на площадке выполняют **3 дня**: закладка площадки и затирка следов (0 день), и два последующих дня учета (либо три дня учета после пороши). Изменение погодных условий не служат основанием для прекращения учета на площадке. Учет должен быть прекращен, если прочитав появившиеся следы невозможно (снег растаял, сильный снегопад и ветер скрыли следы лосей полностью, образовался плотный наст). Выполнять учетные работы без лишнего шума, без собаки и без оружия. Расчетное время на выполнение учетного маршрута в день закладки – 5-8 часов, последующие дни учета – около 4-х часов (по лыжне).

Закладка маршрута (день затирки следов)

Для удобства учетчиков, учетный маршрут возможно подготовить заранее (проложить след-лыжню по намеченному маршруту).

Двигаясь от населенного пункта или от действующей автодороги, учетчик достигает ближайшую (наиболее удобную) угловую точку площадки, ориентируясь по навигатору, по квартальным просекам или старым дорогам. Необходимо учитывать, что обычное несовпадение намеченных треков навигатора с объектами на местности (квартальные просеки, их пересечения и т.п.) составляет около 20-30 м. Отметив в навигаторе и в карточке точку начала маршрута, учетчик двигается по внешнему контуру намеченной площадки по направлению к следующей ближайшей его точке и сразу отмечает в карточке порядок прохождения отрезков маршрута.

Порядок (направление) обхода сторон внешнего контура площадки выбирают в каждом случае индивидуально исходя из практической целесообразности. По возможности планируют маршрут так, чтобы сначала были пройдены отрезки по сомкнутым насаждениям (более защищенным), затем по рединам или обширным вырубкам (менее защищенным).

Во время движения от точки к точке необходимо перемещаться по возможности прямолинейно, держа направление по КОМПАСУ. Отклонения от курса (обход больших завалов, переход ручья или реки) корректируют по навигатору. Определив по навигатору, что намеченная угловая точка достигнута (± 50 метров), учетчик поворачивает на 60° и аналогично двигается по внешнему контуру к следующей точке... и так далее...

Таким образом, учетчик обходит внешний контур площадки по периметру от точки к точке: 2 км по первой стороне, 2 км по второй стороне и 1 км по третьей стороне. В середине третьей стороны (в угловой точке внутреннего оклада) учетчик поворачивает, обходит от точки к точке контур внутреннего оклада (все **ОКЛАДЫ** должны быть **ЗАМКНУТЫ**), затем возвращается в начальную точку маршрута. Пройдя учетный маршрут, учетчик сохраняет свой пройденный путь в навигаторе и выключает прибор.

Во время закладки учетной площади **ВСЕ** встреченные на маршруте **СЛЕДЫ ЛОСЕЙ** и других копытных зверей затирают – **ЗАСЫПАЮТ СНЕГОМ на 3-х отпечатках следа**, все следы других зверей затирают четким отпечатком лыжи в сторону от лыжни. Многочисленные заячьи наброды и тропы, «подрезают» лыжей в стороне от лыжни, чтобы четко разрушить и засыпать снегом старые следы, и чтобы была возможность на следующий день прочесть новые.

Во время закладки учетной площади учитывают охотничьи виды птиц, отмечая в учетной карточке расстояние от учетчика до обнаруженной птицы. Отмечают пересечения (направление и число) **СВЕЖИХ ГОННЫХ следов ЛОСЕЙ**, вспугнутых учетчиком. Отмечают в карточке места и числа животных, обнаруженных визуально, а также направления их движения.

Если в день, предыдущий ко дню затирки был снегопад (метель, обильная пороша), который закончился в светлое время суток и позже снег не выпадал, в день затирки следов в карточку заносят все пересечения следов всех зверей появившиеся за время после пороши. То есть – в этом случае затирку следов выполняет пороша, и день закладки площадки становится первым учетным днем.

В соответствии с целями учета – если после закладки учетной площадки, исполнитель не обнаружил даже старых следов лосей (на площадке работают лесорубы, живут волки), и все это дает основания учетчику быть уверенным в отсутствии лосей на заложной

учетной площади, он сохраняет путь в навигаторе, сохраняет соответствующую учетную карточку и на следующий день закладывает дополнительную учетную площадку. Учет на дополнительной площадке выполняют так же, как и на основной.

Последующий учет

В последующие дни отрезки маршрута проходить желательно в том же порядке, что и при его закладке. Обязательно сначала обход внешнего контура, затем внутреннего оклада. Строгое соблюдение суточного интервала между обходами не обязательно.

В начальной точке маршрута необходимо включить навигатор, затем, после обнаружения прибором своего местонахождения, двигаться по маршруту. Все появившиеся (суточные) следы зверей, их число и направление фиксировать (отмечать) в учетной карточке на абрисе площадки, ставить соответствующие им точки в навигаторе и в карточке. Вести запись учета охотничьих птиц. **ВСЕ ПОЯВИВШИЕСЯ СЛЕДЫ ЗАТИРАТЬ.**

Точное определение направления хода лосей и числа лосей, пересекавших учетный маршрут, исключительно **ВАЖНО**. Два спокойно идущих лося могут перейти лыжню как один - точно след в след. Один зверь может своим следом перейти лыжню в двух направлениях. Поэтому, при пересечении маршрута даже одним зверем, необходимо протропить наслед в любую сторону (если потребуются, в обе стороны) для того, чтобы удостовериться в точном определении направлений перехода и числа лосей, пересекавших лыжню.

Учетная карточка и карандаш на планшете должны быть доступны для записи в любой момент. Всю информацию заносят карандашом в учетную карточку немедленно, сразу же (либо записывают ее на диктофон).

На кабаньих тропах определять число и направления переходов зверей этого вида по возможности. Подходы зверей к лыжне отмечать в карточке обязательно как подходы и обязательно с той стороны, с которой был подход. Все следы в карточке отмечать строго на тех отрезках, на которых они появились. Появившиеся **СЛЕДЫ ЛОСЕЙ** и других копытных зверей **ЗАСЫПАТЬ СНЕГОМ минимум на 3-х отпечатках наследа.**

После обхода замкнутого маршрута и возвращения в начальную его точку сохранить пройденный путь в навигаторе и выключить прибор.

Аналогичную последовательность действий при прохождении замкнутого маршрута выполняют во все учетные дни.

Ежедневно, после выполнения учета, карандашные записи в карточках дополнительно обвести авторучкой, либо заполнить карточку авторучкой по записи информации на диктофоне.

В соответствии с целями учета – если в первый учетный день (либо во второй день при учете после пороши) все лоси покинули учетную площадь и исполнитель уверен, что лосей на учетной площади нет, учет на этой площадке может быть прекращен. Это позволяет на следующий день заложить дополнительную учетную площадь (не примыкающую к уже отработанной).

В крайнем случае, при вынужденной необходимости (сломана лыжа, проблемы с транспортом или со здоровьем и т.п.) один раз за время учета на одной площадке, ее обход может быть выполнен через день (на вторые сутки). Это возможно при небольшом числе следов и при отсутствии снегопадов (при сохранении возможности безошибочно прочитать следы появившиеся за двое суток).

Первичные материалы по результатам выполненных учетов по каждой площадке

1. Заполненные учетные карточки за каждый учетный день (на бумаге или в электронной форме).

2. Сохраненные пройденные пути из навигатора за каждый учетный день с сохраненными точками обнаруженных наследов лосей, отмеченных в навигаторе и в карточке (в электронной форме).

УЧЕТ ОХОТНИЧЬИХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ в Яблоновском охотхозяйстве Приозерского района Ленинградской области
КАРТОЧКА МНОГОДНЕВНОГО ОКЛАДА

Общая расчетная площадь четырех учетных окладов ~ 173 га

Учетная площадка № _____

Расчетная протяженность дневного учебного маршрута ~ 9 км (по лесу)

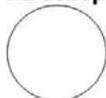
Ф.И.О., должность, охотн. стаж исполнителей _____

Дата учета: " ____ " _____ 20 ____ . Погода: температура воздуха от ____ до ____ , осадки _____

ветер (сила, направление) _____ . Высота снежного п-ва _____ см. Характер снега _____

начало отработки учетного маршрута ____ час. ____ мин., окончание отработки маршрута ____ час. ____ мин.

укажите стрелкой
в круге направление
на север



Укажите знаком + номер обхода

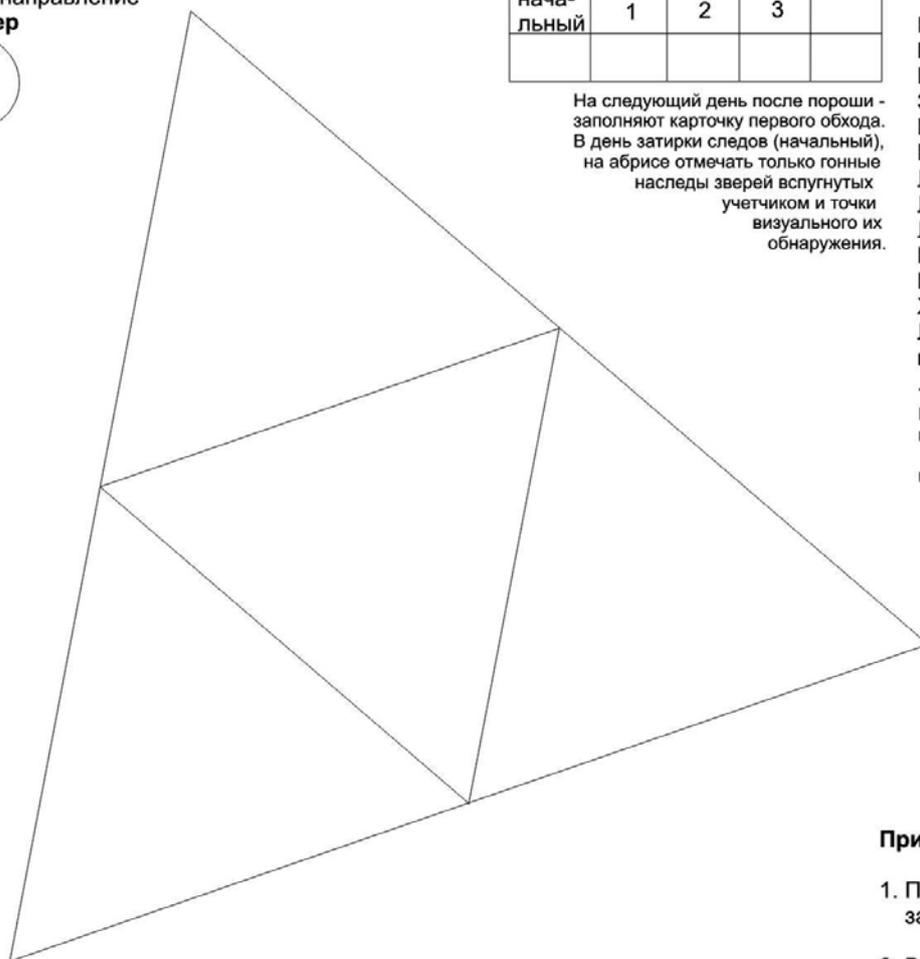
начальный	1	2	3	

На следующий день после пороши -
заполняют карточку первого обхода.
В день затирки следов (начальный),
на абрисе отмечать только гонные
наследы зверей вспугнутых
учетчиком и точки
визуального их
обнаружения.

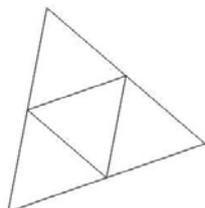
Условные знаки:

Белка	Бе	→
Волк	Во	→
Горностай	Го	→
Заяц-беляк	ЗБ	→
Кабан	Ка	→
Куница	Ку	→
Ласка	Ла	→
Лисица	Ли	→
Лось	Ло	→
Росомаха	Ро	→
Рысь	Ры	→
Хорек	Хо	→
Лось гонный	Ло	→
...		

Если места на отрезке абриса
не хватает, проведите
рядом (параллельно) линию
и продолжите запись

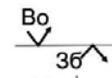
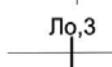


На малом абрисе
укажите номера
ОТРЕЗКОВ маршрута
в порядке
их обхода



Перечислите
номера отрезков маршрута,
проходящих по просекам и дорогам:

Примеры отметок:

- Подходы зайца и волка 
- Выход лисицы на лыжню 
- Прошли три лося 

Ведомость встреч охотничьих птиц

Вид (рябчик, тетерев, глухарь)	Число птиц в группе	Угол встречи («малый», «большой»)	Расстояние обнаружения (до центра группы), м		Категория угодий (лес, поле)	Характер обнаружения (летела мимо, сзади и пр.)
			от учетчика	от линии м-та		
Рябчик	1	бол.	5	4	лес	из снега
Глухарь	1	мал.	60	5	лес	с дерева
Тетерев	5	бол.	25	20	поле	из снега

Примеры заполнения:

Подпись _____

Содержание

1. Общая характеристика и определения.....	1
1.1. Цель	6
1.2. Задачи.....	6
1.3. Области применения	6
1.4. Отличия и сопоставимость с другими способами учета	7
2. Планирование и подготовка учетных работ	8
2.1. Условия, необходимые для выполнения учета.....	9
2.2. Необходимое оборудование и материалы	10
2.3. Определение общей площади экстраполяции учетных данных	11
2.4. Требования к выборочным учетным площадям.....	12
2.5. Требования к размещению выборки на площади экстраполяции	15
2.6. Требования к исполнителям учета	16
3. Порядок выполнения полевых работ	17
3.1. Последовательность обработки учетных площадок	17
3.2. Результаты полевого учета	21
3.3. Контроль над выполнением учета.....	21
3.4. Выбраковка полевого материала по соответствию технике учета.....	22
4. Обработка исходных данных полевого учета	22
4.1. Измерение площадей по фактически отработанной выборке	22
4.2. Подсчет числа лосей по окладам учетных площадей	24
4.2.1. Учет повторным окладом в течение одного дня	24
4.2.2. Трех- и четырехдневный учет	25
5. Порядок расчетов	27
5.1. Расчет оценок плотности населения и статистических показателей учета	28
5.2. Выбор значения средней плотности населения для экстраполяции и оценка динамической численности лосей	29
6. Заключение	32
Список литературы	34
Приложение 1 Инструкция для исполнителей учета охотничьих животных на замкнутых маршрутах однодневным повторным окладом	35
Приложение 2 Карточка однодневного повторного оклада	38
Приложение 3 Инструкция для исполнителей учета охотничьих животных на замкнутых маршрутах многодневным окладом	39
Приложение 4 Карточка многодневного оклада	42

Научно-методическое издание

Скуматов Дмитрий Валентинович

**Методика учета лосей (*Alces alces*)
на выборочных площадях
по их следам на снегу
многодневным окладом (повторным окладом)**

Оригинал-макет и оформление: *Д. В. Скуматов*

Фотографии на обложке: *С. Ф. Стреляный*

Подписано в печать 25.01.2017 г. Формат 60x84¹/₁₆. Усл. печ. л. 2,56. Тираж 300 экз.
Заказ 01.

ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б. М. Житкова.
610000, Киров, ул. Преображенская, д. 79.
E-mail: vniioz43@mail.ru