

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.А.КУЗЯКИН

Н.Г.ЧЕЛИНЦЕВ

УЧЕТ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ

Москва 2005

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

В.А.КУЗЯКИН

Н.Г.ЧЕЛИНЦЕВ

УЧЕТ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ

Учебное пособие

Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области зоотехнии и ветеринарии в качестве учебного пособия для студентов биологических специальностей (011600) сельскохозяйственных вузов

Москва 2005

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Раздел 1. Теоретические основы учета охотничьих животных.....	5
1.1. Краткая история учетных работ в России.....	5
1.2. Структура теоретических направлений в науке об учете охотничьих животных.....	7
1.3. Биологические основы учета.....	8
1.4. Математические основы учета.....	9
1.5. Географические основы учета.....	12
1.6. Организационные основы учета.....	15
1.8. Систематизация методов учета.....	19
Раздел 2. Теория ведущих групп методов учета охотничьих животных.....	25
2.1. Зимний маршрутный учет охотничьих животных.....	25
2.2. Ленточные учеты боровой и полевой дичи.....	30
2.3. Авиаучеты охотничьих животных.....	34
Раздел 3. Примеры расчета некоторых показателей учета и их статистических ошибок.....	39
Раздел 4. Учет охотничьих животных на малых территориях.....	43
Раздел 5. Словарь основных терминов.....	46
Раздел 6. Рекомендуемая литература по учету охотничьих животных.....	52
Раздел 7. Тесты для проверки знаний студентов по дисциплине «Учет охотничьих животных».....	56
7.1. Общая теория учета охотничьих животных.....	56
7.2. Основные группы применяемых методов учета.....	58

УДК 839.1.053.7

Учет охотничьих животных: Учебное пособие/ В.А.Кузякин, Н.Г.Челинцев; Рос. гос. аграр. заоч. ун-т. М., 2005.

Учебное пособие составлено профессором кафедры экологии и охотоведения Российского государственного аграрного заочного университета, д.б.н., ведущим научным сотрудником Института проблем экологии и эволюции РАН, академиком ПАНИ В.А.Кузякиным и доктором биологических наук Н.Г.Челинцевым.

Пособие предназначено для студентов специализации «Охотоведение», а также для студентов других биологических специальностей и практических работников охотничьего хозяйства и охраны природы.

В учебном пособии рассмотрены или нашли отражение наиболее существенные основы учета численности охотничьих и других наземных позвоночных животных, преимущественно теоретические аспекты этого направления науки, сложившиеся к настоящему времени, приведены действующие методические документы по учету охотничьих животных.

Утверждено методической комиссией зооинженерного факультета РГАЗУ.

Рецензенты: д.б.н., профессор, председатель Центрального правления Ассоциации «Росохотрыболовсоюз», профессор кафедры экологии и охотоведения РГАЗУ А.А.Улитин, д.б.н., директор ГУ «Центрохотконтроль» Агентства РФ по сельскому хозяйству А.В.Проняев.

© В.А.Кузякин, Н.Г.Челинцев, 2005 г.

Число 0,4 делим на 3,16, получаем **0,126**. То есть, статошибка определения эффективной полосы обнаружения при радиальных расстояниях обнаружения равна $\pm 12,6\%$.

Если полученную величину подставить в формулу (14), взять среднюю величину коэффициента вариации числа птиц в группах – 0,3 (что очень слабо влияет на результат), то получим относительную статошибку оценки плотности населения, равную **0,353**. То есть, статошибка оценки плотности населения равна $\pm 35,3\%$.

Пример расчета эффективной ширины полосы обнаружения животных и численности при авиаучете лося.

Предположим, что мы провели авиаучет в определенной лесной области, площадь которой составляет 8 млн. га, или 80 000 кв. км. Длина учетного маршрута составила 9000 км. Полученные учетные данные сведены в таблицу (табл. 2). В ней уже подсчитано число обнаруженных лосей с коррекцией субъективного недоучета каждого из учетчиков.

Таблица 2

Данные авиаучета лося в *N*-ской области

Номер полосы		1	2	3	4	Вся
Расст-е (м) от границы "слепой" зоны		0 - 100	100 - 200	200 - 300	300 - 400	полоса
правый борт						
Обнаружено 1-м учетчиком	групп	25	16	12	3	56
	особей	53	30	33	10	126
Обнаружено 2-м учетчиком	групп	27	18	12	3	60
	особей	70	33	41	13	157
Обнаружено дважды 1-м и 2-м учетчиками	групп	24	16	10	1	51
	особей	43	30	21	6	100
Всего обнаружено двумя учетчиками	групп	28	18	14	5	65
	особей	80	33	53	17	183
левый борт						
Обнаружено 1-м учетчиком	групп	20	22	9	2	53
	особей	55	64	20	7	146
Обнаружено 2-м учетчиком	групп	19	20	9	2	50
	особей	51	60	21	7	139
Обнаружено дважды 1-м и 2-м учетчиками	групп	18	19	8	2	47
	особей	48	59	16	7	130
Всего обнаружено двумя учетчиками	групп	21	23	10	2	56
	особей	58	65	25	7	155
Обнаружено с обоих бортов всеми учетчиками	групп	49	41	24	7	121
	особей	138	98	78	24	338

Для определения эффективной полосы обнаружения животных сначала нужно определить вспомогательные величины *F* по каждому борту, но перед этим рассчитываем по формуле (17) средние перпендикулярные расстояния обнаружения \bar{y} , тоже по каждому борту.

$$\bar{y}_{лев} = \frac{0,05 \times 58 + 0,15 \times 65 + 0,25 \times 25 + 0,35 \times 7}{58 + 65 + 25 + 7} = \frac{21,35}{155} = 0,138,$$

$$\bar{y}_{пр} = \frac{0,05 \times 80 + 0,15 \times 33 + 0,25 \times 53 + 0,35 \times 17}{80 + 33 + 53 + 17} = \frac{28,15}{183} = 0,154.$$

Величина *F* по левому борту будет равна $2 \times 0,138 : 0,4 = 0,69$. Эта же величина по правому борту равна $2 \times 0,154 : 0,4 = 0,77$.

По формуле (16) определяем эффективные полосы обнаружения по каждому борту:

$$B_{лев} = 0,4(0,85 \times 0,69 + 0,15 \times 0,69^4) = 0,4 \times 0,62 = 0,248 \text{ (км)},$$

$$B_{пр} = 0,4(0,85 \times 0,77 + 0,15 \times 0,77^4) = 0,4 \times 0,71 = 0,284 \text{ (км)}.$$

Общая эффективная ширина учетной полосы по обоим бортам равна: $B_o = B_{лев} + B_{пр} = 0,532$ (км). Относительная статошибка оценки общей эффективной ширины полосы обнаружения, рассчитанная по формуле (19), равна: $0,8 : \sqrt{121} = 0,8 : 11 = 0,073$, или $\pm 7,3\%$.

Рассчитываем плотность населения лосей на учетной полосе по формуле (20): $338 : (9000 \times 0,532) = 0,0706$ особей на 1 кв. км, или **0,706** особей на 1000 га.

Общая численность лосей в области рассчитывается по формуле (21): $0,706 \times 8000$ (тыс.га) = **5648** особей.

Относительную статошибку оценки численности в области рассчитываем по формуле (22): $\sqrt{0,073^2 + 1/121} = 0,116$, или $\pm 11,6\%$.

Таким образом, оценка численности лосей в области составляет **5648±655** особей.

Раздел 4

УЧЕТ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ НА МАЛЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

В последние годы очень остро встала проблема учета на малых территориях, в основном – в охотничьих хозяйствах, и согласования данных этих учетов с результатами учетов на больших территориях.

На наш взгляд, особо большой проблемы в этом нет.

Во-первых, многие методы учета, которые используются или могут использоваться на больших территориях, вполне пригодны для учетов в охотничьих хозяйствах. Так, ленточный учет боровой, полевой, болотной дичи одинаково пригоден на больших и малых территориях. Все учеты на пробных площадках – то же самое.

Во-вторых, несогласованность государственных охотничьих организаций и охотпользователей касается главным образом зимнего маршрутного учета. Всеми специалистами этот метод признается как метод учета в основном на больших территориях. Благодаря широкой комплексности метода, простоте организации, контролю, хорошей изученности и разработанности метода, он принят как основной в работе Госохотучета РСФСР. К сожалению, система Охотдепартамента МСХ РФ не наладила **обратной связи** центрального звена этой службы с хозяйствами, а именно в охотхозяйствах их штатные работники предоставляют наибольший объем учетного материала по ЗМУ, но взамен не получают результатов своего труда – никаких учетных данных. Конечно, им это досадно, т.к. они не могут использовать плоды своего же труда в текущей работе охотхозяйств.

Методически сущность несовместимости ЗМУ на больших и малых территориях заключается в том, что в одном хозяйстве для достижения примерно той же точности результатов нужно заложить почти столько же маршрутов, сколько во всей области или крупном районе. Неравномерность размещения животных по территории хозяйства и области почти одинаковая, поэтому статшибки будут зависеть только от объема данных – длины маршрутов, числа учетных единиц (пересечений следов). В связи с этим, в хозяйствах можно использовать формулы статшибок ЗМУ и оценить, насколько по силам хозяйству собрать такой учетный материал, который приведет к приемлемым не очень большим статшибкам.

По-другому этот конфликт разрешается очень просто способом **интерполяции** данных учетов, полученных в области и в административных районах, на площади хозяйств. Интерполяция – это распределение полученного результата в области на районы, а последнего результата – по хозяйствам, пропорционально соотношению площади определенной категории угодий и показателя учета в данной категории угодий каждого хозяйства. Например, установлено в итоге проведения ЗМУ, что в лесной категории угодий какого-то района обитает 60 лосей. В районе 2 хозяйства. В 1-м лес занимает 24 тыс.га и по данным учета показатель учета (число пересечений на 10 км маршрутов) составлял 5,2 следа. Во втором хозяйстве леса – 15 тыс.га, показатель учета – 3,6 следов на 10 км. Считаем: $24 \times 5,2 = 124,8$; $15 \times 3,6 = 54,0$. Суммируем: $124,8 + 54,0 = 178,8$ условных единиц. На каждого лося приходится: $178,8 : 60 = 2,98$, округленно – 3 условные единицы. Значит, в 1-м хозяйстве обитает в лесных угодьях: $124,8 : 3 = 41,6$, или около 42 лосей; во 2-м хозяйстве обитает: $54 : 3 = 18$ лосей. Такую простую процедуру можно провести с несколькими хозяйствами в районе, по всем категориям угодий. Чтобы исключить случайности в учете текущего года, показатели учета лучше брать средние за несколько последних лет.

Аналогичные расчеты можно делать на основе данных авиаучета с использованием показателей учета ЗМУ. Возможна интерполяция и с использованием данных, полученных другими методами учета на больших территориях.

С другой стороны, если конкретный охотпользователь **действительно** хочет знать более точно численность животных в своих угодьях, он может использовать целый спектр методов учета охотничьих животных, сопоставить результаты, полученные разными методами, выявить ошибки, оценить точность каждого из этих методов и установить более точную численность. Как уже говорилось, использование параллельно нескольких методов учета ведет только к уточнению результатов.

Безусловно, анализ результатов учета несколькими методами может провести высококвалифицированный специалист. Он должен хорошо знать теорию учета вообще и теорию тех методов учета, которые будут применяться в хозяйстве.

Приведем один пример. Раньше очень рекламировались методы учета копытных животных по кучкам их дефекаций. Учет может проводиться на учетных лентах или на пробных площадках. В обоих случаях необходимо знать число дней с устойчивым снежным покровом зимой, предшествующих учетной весне, возрастное и половое соотношение в популяции, т.к. звери разного пола и возраста оставляют в среднем разное количество кучек за зимний день. Как правило, неточность этих показателей вносит в результаты учетов существенные систематические ошибки.

Кроме того, учетный сезон ограничен сроками между сходом снежного покрова и появлением даже невысокого травяного покрова, скрывающего кучки и способствующего разложению и исчезновению зимних дефекаций, и тем самым увеличивающего недоучет. Сжатые сроки учета, а это 2 недели или чуть больше, сильно осложняют организацию учета.

Но всё это не самое главное. Звери не ходят и не откладывают кучки на микрощади, занятых комлями стволов деревьев, очень густыми кустарниками, кронами хвойных деревьев у земли и т.д. Звери больше ходят тропами или более чистыми местами. Если понаблюдать, то даже в разреженном парковом лесу зверь идет обычно строго между деревьями, хотя они расставлены на 5 и более метров. Именно так же ходит человек-учетчик, то есть, их маршруты во многом совпадают, а учетчик произвольно закладывает учетный маршрут по линиям максимальной вероятности встречи кучек. Таким образом, возникает так называемая микродиспропорция – учетный маршрут не может пропорционально охватить все мелкие элементы лесной местности, и учет будет всегда склонен к завышению численности. Это происходит потому, что случайность встреч кучек в маршрутном учете нарушается и в подсчете их присутствует большая доля закономерного завышения, в то время как все пробные маршрутные

учеты рассчитаны на чистую случайность встреч учетных единиц в пределах пробы.

Пробные площадки во многом избавлены от такого эффекта: в площадные пробы входят и комли деревьев, и разлапистые ёлки, и густые кусты; площадку можно обследовать очень тщательно, с повторными проходами, картированием кучек и т.п. Равномерность в размещении самих площадок можно соблюсти, если найти какой-либо способ выбора начальной точки, например, юго-западного угла площадки, от которого строятся границы всей площадки размером 25 x 25 или 50 x 50 метров по компасу на север, восток, затем на юг и запад. Необходимо размещать площадки равномерно по всему хозяйству, его природным участкам, егерским обходам и т.д. Всё изложенное следует иметь в виду при организации такого типа учетов.

Раздел 5 СЛОВАРЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ

Абсолютный авианедоучет животных. То количество животных, которых по всем причинам абсолютно невозможно было обнаружить.

Абсолютный учет. В результате которого можно получить показатели плотности населения (см.) и численности (см.) животных на определенной территории. Не путать с абсолютно точным учетом, которого не бывает.

Анкетно-опросные учеты. Учеты животных, построенные на сборе анкетной информации или персональном опросе охотников или иных корреспондентов. Существуют сети корреспондентов, специальные методики анализа и обработки таких учетных данных.

Арена экстраполяции. Территория, внутри которой закладываются учетные пробы (маршруты, площадки) и на которую распространяются (экстраполируются) показатели, полученные на пробах. Бывают типологические арены – типы угодий, типы леса и т.п., бывают «региональные» арены – природные или хозяйственно-административные индивидуальные участки территории.

Биологические основы учета. Все биологические особенности животных, имеющие значение для учета животных.

Видовые учеты. Учеты одного вида животных.

Визуальное обнаружение животных. Это когда животных во время учета видят глазом учетчика, объективом фотографического или электронного видеозаписывающего аппарата.

Всероссийские учеты. Учеты одного или нескольких близких видов животных, проводимые на всей территории их ареалов в пределах России по приказу высшего органа управления охотничьим хозяйством страны.

Встреча. Случайная или закономерная встреча животных в учете, регистрируемая в записях учетчиков (см. также «единица учета»).

Встречаемость животных в учете. Относительные показатели частоты встречаемости животных, например, сколько птиц встречается за день экскурсий, как часто встречаются следы того или иного зверя на единицу длины маршрута, за какое время собака отыскивает белку или зайца и т.д.

Выборочный учет. Учет, проведенный на ограниченной площади (учетной пробе, учетной выборке), результаты которого экстраполируются на значительно большие территории – арены экстраполяции (см.).

Географические основы учета. Очень важная сторона учета, часто пренебрегаемая, касающаяся экстраполяции (см.) выборочных учетов животных.

Грубые ошибки учета. Просчеты при обработке учетных данных, неправильная экспликация угодий, тенденциозность в получении «нужного» результата, непонимание учетчиками своих задач и пр. порождают возникновение грубых ошибок.

Двухмерная схема классификации угодий. Наиболее целесообразное для экстраполяции учетных данных (см.) регионально-типологическое разделение территории, основанное на ландшафтных принципах, предусматривающее дифференциацию территории на региональные и типологические арены экстраполяции (см.). При этом в учете животных важнее региональные арены экстраполяции – индивидуальные участки территории, отображаемые на карте одним контуром, типологические выделы, например, типы угодий или типы леса, почти не влияют на точность учета и снижение ошибки диспропорции (см.).

Дистанционные учеты. Которые проводятся с помощью авиационной (авиаучеты) или космической техники.

Единица учета. Случайная встреча животных. Встреча, например, одиночной птицы – это одна единица учета, встреча выводка из пяти птиц – это тоже одна единица учета, т.к. встреча первой птицы из выводка – это случайность, а остальных птиц из выводка – это уже закономерность.

Зимний маршрутный учет. Несколько методов комплексного учета млекопитающих по следам и птиц по встречам. Главный метод в работе Государственной службы учета охотничьих ресурсов России (см.), основанный на комбинации относительного учета млекопитающих по следам и тропления их суточных наследов.

Идентификация следов. Определение, той же или другой особи принадлежат встреченные следы.

Картографическое обеспечение учетных работ. Обеспечение картами всех звеньев организации учетных работ от непосредственных учет-