

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт эволюционной морфологии и экологии животных
им. А.Н.Северцова

На правах рукописи

МИНАЕВ
АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ

ПОВЕДЕНИЕ ЛОСЯ
В УСЛОВИЯХ ДОМЕСТИКАЦИИ
(биотелеметрическое исследование)

Специальность 03.00.08 зоология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва - 1992

О Г Л А В Л Е Н И Е

	Стр.
Введение	3
Глава 1. Материал и методика	7
Глава 2. Система радиоопределения "Лось-2" и оптимальные методы работы с ней	22
Глава 3. Телеметрическая система "Лось-3" и оптимальные методы работы с ней	51
Глава 4. Материнско-детские отношения у лосей	76
Глава 5. Пищевое поведение	104
Глава 6. Ориентировочно-исследовательское поведение	125
Глава 7. Оборонительное поведение	143
Глава 8. Суточный ритм активности	162
Глава 9. Половое поведение	175
Глава 10. Территориальное поведение	201
Выводы	219
Литература	222
Приложения	243

.

В В Е Д Е Н И Е

Актуальность работы.

Изучение поведения и экологической физиологии диких млекопитающих представляет большой научный и практический интерес, особенно с точки зрения возможности их одомашнивания. Среди крупных копытных один из возможных объектов одомашнивания - лось. Несмотря на ряд серьезных исследований (Кнорре, 1959, Altmann, 1963, Кожухов, 1973, Lent, 1974, Stringham, 1974, Geist, 1963, Кузнецов, 1983, Bubenik, 1985, Баскин, 1978, 1986, Богомолова, Курочкин, 1979, 1982 и др.), многие особенности поведения лося недостаточно изучены.

Современная тенденция развития лосеводства предполагает внедрение методов "групповой тренировки" с целью "формирования управляемого стада" или перевод животных преимущественно на загонное содержание и питание привозными кормами, а также селекцию на молочную и мясную продуктивность, и т.д. (Салганский, 1973, Кожухов, 1973, Михайлов и др., 1976, Гриб и др., 1986, Саломасова, Важенина, 1989, Дудин, Михайлов, 1990 и др.) Однако следует ли идти по традиционному пути одомашнивания, заключающемся в создании искусственной среды обитания, или же необходимо продолжить разработку способов содержания прирученных лосей в среде обитания, близкой к естественной, на основе знаний об особенностях поведения и экологии вида?

До недавнего времени эколого-физиологические исследования зверей в естественной среде обитания (и одомашниваемых животных при вольном выпасе) были весьма затруднены из-за отсутствия в нашей стране соответствующих технических средств, в частности, радиомечения и биотелеметрии. Зарубежные работы, выполненные с применением радиосредств, касаются в основном участков

обитания и миграций (например, Doerr, 1983, Preston, 1983, Stephens, Peterson, 1984, Gasaway et.al., 1983, 1985, 1989, Miller, 1985 и др.), а телеметрические исследования физиологии лося проведены лишь в вольерах (Franzmann et.al., 1983, Renecker, Hudson, 1984, 1986, и др.).

Цели и задачи исследования.

Основная цель настоящей работы - изучение поведения и экологической физиологии лося (на начальной стадии доместикации) в среде обитания, близкой к естественной, с помощью современных биотелеметрических средств. Для достижения поставленной цели было необходимо:

- разработать технические средства и методические приемы для определения местоположения лосей и записи физиологических параметров свободно перемещающихся животных;

- исследовать биотелеметрическими методами онтогенез поведения и динамику материнско-детских отношений, пищевое, ориентировочно-исследовательское, оборонительное, территориальное и половое поведение, а также суточный ритм активности особей разного пола и возраста;

- изучить возможное изменение поведения лося в процессе доместикации.

Научная новизна работы:

- впервые в стране разработан и изготовлен оригинальный комплекс биотелеметрической аппаратуры ("Лось", "Лось-2", "Лось-3"), предназначенный для исследования поведения диких животных в естественных условиях их обитания. Методические аспекты работы были представлены в экспозициях ВДНХ в 1986 и 1987 г.г., а автор награжден бронзовой и серебряной медалями ВДНХ. Получено авторское свидетельство на изобретение;

- впервые с помощью биотелеметрической аппаратуры получены

.

эколого-физиологические данные о реакциях лося на различные раздражители в естественной среде обитания;

- на основе многосуточных прямых наблюдений за находящимися на свободе животными детально изучено формирование материнско-детских отношений у лося;

- исследовано пространственное поведение животных, находящихся на вольном выпасе, а также потерявших связь с фермой (одичавших), получены данные о формировании участков обитания молодых лосей;

- в естественных условиях и в экспериментах изучен онтогенез пищевого, ориентировочно-исследовательского, оборонительного, полового поведения.

Научное и прикладное значение:

- с использованием оригинальных методик выявлен ряд новых аспектов поведения лосей в естественных условиях обитания;

- выделены видовые особенности поведения, которые необходимо использовать в практике доместикации;

- разработаны методические приемы получения, обработки и использования биорадиотелеметрических данных, которые в настоящее время широко используются на Костромской экспериментальной лосеферме для поиска животных, контроля их состояния, кардиографической диагностики беременности;

- по результатам исследования оборонительного поведения опубликованы "Методические рекомендации по обеспечению безопасности при работе с лосями";

- аппаратура "Лось-2" и "Лось-3" нашла широкое применение в зоологических и физиологических исследованиях, в животноводстве и ихтиологии;

- биотелеметрическая система "Лось-3" прошла испытания в межклиническом отделении функциональной диагностики 1 ММИ им.

И.М.Сеченова и признана перспективным медицинским прибором.

Апробация.

Материалы диссертации доложены и обсуждены на 3 Всесоюзной конференции по поведению животных (1983 г.), на 3 и 5 съездах Всесоюзного териологического общества (1982 и 1990 гг.), на юбилейной конференции "Проблемы domestikации животных" памяти С.Н.Боголюбского (1985 г.), на 3 Всесоюзном совещании "Экология, морфология, использование и охрана диких копытных" (1989 г.), на 3 международном симпозиуме по лосю (1990 г.), на коллоквиумах лаборатории морфологии и экологии высших позвоночных и группы экологической телеметрии животных ИЭМЭЖ.

Объем и структура диссертации.

Диссертация состоит из введения, 10 глав, выводов и приложения. Работа представлена на 250 страницах, из них 137 страниц основного текста, включает 85 рисунков. Список литературы содержит 205 источников, в том числе 117 иностранных.

Глава 1. М А Т Е Р И А Л И М Е Т О Д И К А

Исследования поведения и экологической физиологии лосей проведены в 1978-91 г.г. на базе экспериментальной лосефермы Костромской государственной областной сельскохозяйственной опытной станции совместно с экспедицией НИИ нормальной физиологии им. П.К.Анохина АМН СССР (в 1985 г. ферма передана Костромскому мехлесхозу).

1.1. Краткое описание стационара на Костромской лосеферме

Костромская лосеферма находится в центре Сумароковского лосиного заказника на южном краю большого лесного массива - Гридинской лесной дачи - площадью около 8000 га, к северу и востоку переходящего в почти непрерывные леса (рис. 1). Лес в основном смешанный. В Гридинской даче сохранились небольшие участки спелых ельников, а основную площадь занимают зарастающие вырубki разного возраста. Долина р. Покши почти до места впадения Покши в Волгу изобилует ивняками. Сухие возвышенные участки используются как сельхозугодья. Для обеспечения "домашних" лосей зимним кормом ежегодно организуется рубка осин на небольших делянках. Через несколько лет эти вырубki зарастают осинкой и служат кормовыми участками как домашних, так и диких лосей.

Площадь заказника, включая сельхозугодья, около 15000 га, площадь всего охотхозяйства приблизительно в 3 раза больше. В 1989 г. заказник был фактически ликвидирован (его территория вошла в состав спецохотхозяйства), в 1991 г. - восстановлен.

1.2. Животные лосефермы и условия их содержания

Первая в мире экспериментальная лосеферма создана в Печоро-Илычском заповеднике в 1949 г. (Кнорре, 1961, 1973). Костромская лосеферма организована в 1965 г. (Михайлов, 1973).

.

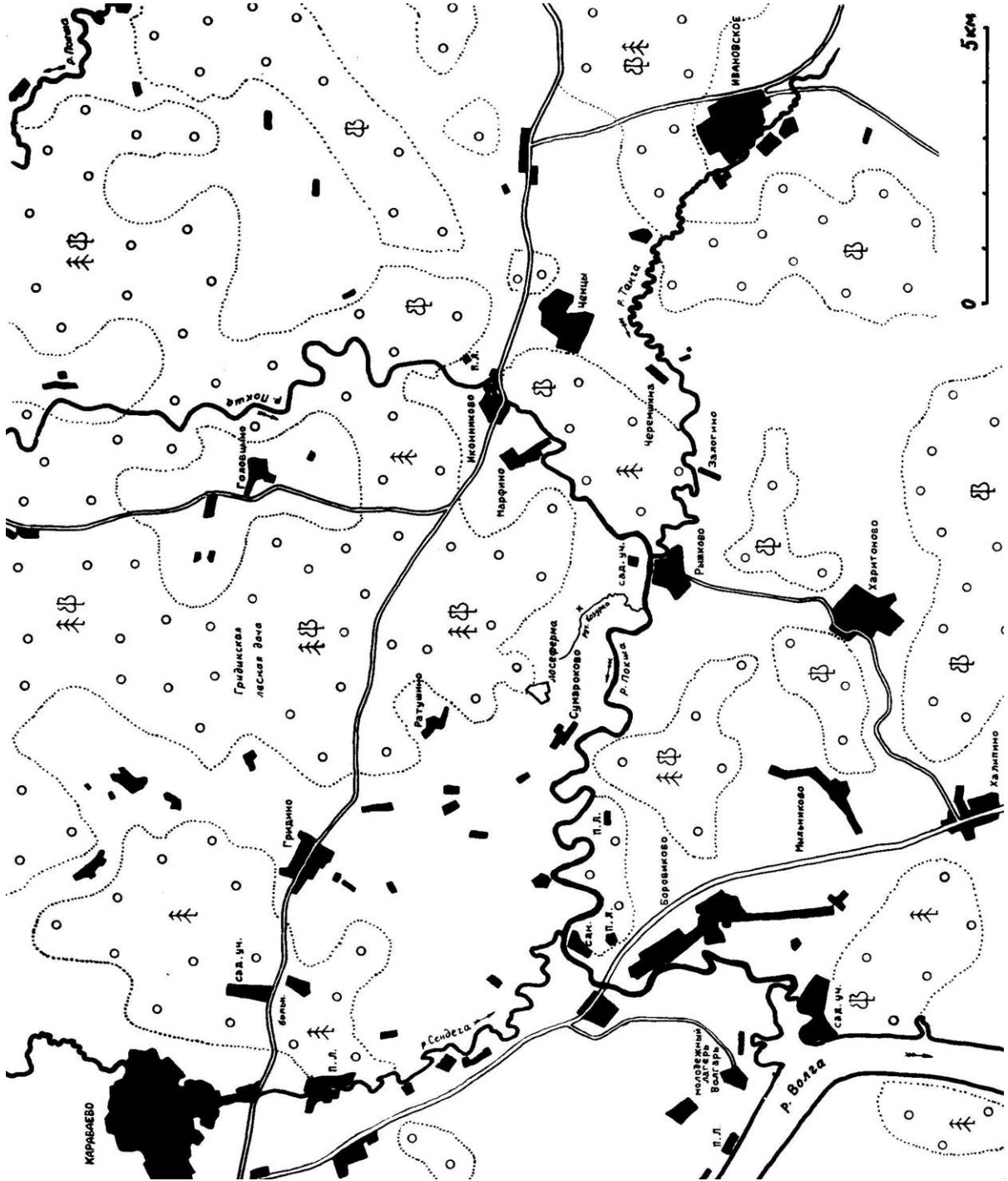


Рис. 1. Схема района исследований

Большую часть времени года животные ферм находятся на вольном содержании (Кожухов, 1987, Михайлов, Хостанцева, 1987). Прирученные лоси есть в загонах Центра исследования лосей на Аляске (Шварц, 1990), в вольере Университета Альберты в Канаде (Renecker, Hudson, 1984). Опыты по приручению лосей проводились также в Швеции, Польше и Финляндии, но в зарубежной литературе сведений о вольном содержании прирученных лосей мы найти не смогли. Поскольку, в отличие от России, в других странах нет необходимости в хозяйственном освоении лоса в качестве домашнего животного (Renecker, 1984), его содержат для научных целей, показа и продажи в зоопарки.

Основная цель domestikации лосей на Костромской лосеферме - получение молока, применяемого в медицине в лечебных целях (Гриб и др., 1986, Козлов и др., 1990). Наиболее стабильную часть стада животных Костромской лосефермы составляют дойные лосихи. Их число колебалось в разные годы за период исследований от 12 до 18. Количество 1-3-летних лосей 10-20. Из родившихся весной 20-30 лосят к осени выживают 10-25.

Незадолго до родов, в середине апреля дойных лосих помещают в загон площадью около 3 га и выпускают через 1-3 дня после родов. Лосят, как правило, отбирают у матери через 2-7 часов после появления на свет и выращивают на ручной выпойке для приручения. Независимо от времени года лосихам дается 1 или 2 раза в день подкормка (запаренный дробленый овес или картофель). Основной корм они получают на пастбище или на кормовых площадках в загонах, а в качестве лакомства используется небольшое количество черного хлеба.

Летом в период лактации почти все лосихи находятся на свободе, на своих индивидуальных участках, приходя 2 раза в сутки на дойку. Животных, которые начинают приходить на ферму

нерегулярно, работники лосефермы передерживают несколько дней в загонах до восстановления нормального ритма молокоотдачи. Лактация продолжается 4-5 месяцев, в августе большинство лосих переходит на одноразовую дойку, а в сентябре дойка прекращается. Тем не менее, они продолжают приходить на подкормку и в период гона (сентябрь-начало октября).

Самцов по разным причинам не удается достаточно долго содержать на ферме, поэтому во время гона прирученных лосих покрывают обычно дикие лоси-самцы, которые в этот период концентрируются в окрестностях лосефермы.

По окончании гона или несколько позже всех животных фермы переводят в зимний лагерь, расположенный вблизи лесосеки, где до апреля лоси имеют в достаточном количестве веточный корм и осиную кору, однако могут пастись в лесу и самостоятельно.

Лосят-сеголеток до конца июня содержат в небольших загонах, выпаивают молоком из соски, затем молоком и его заменителем из ведра. В июле их переводят в летний лагерь, где днем пасут, а на ночь оставляют одних в лесу. Использовались и другие режимы содержания лосят. Молодых животных от года до двух, как правило, летом большую часть времени содержат в загонах, но в отдельные годы их выпасали лосеводы, постоянно находясь с ними на пастбище с целью предотвращения ухода.

Все работы с животными фермы мы вели таким образом, чтобы не вносить заметных нарушений в принятую на лосеферме технологию выращивания и содержания животных. Объектами изучения были 36 дойных лосих фермы, около 200 лосят, 6 прирученных быков, более 30 диких самцов, собирающихся вокруг фермы в период гона. В тех случаях, когда в экспериментах было необходимо изменить условия содержания, животные выделялись специально. Так, для проведения длительных наблюдений за динамикой естест-

венных материнско-детских отношений была выбрана лосиха Ласточка, которая с 1982 года практически не бывала на ферме, жила на свободе, иногда удаляясь от лосефермы на расстояние более 10 км. С мая 1987 г. такие же наблюдения проводились за двумя ее дочерьми, Маленькой и Большой, которые до двухлетнего возраста жили вместе с матерью, затем - самостоятельно. С мая 1988 г. под нашим наблюдением была еще одна ее дочь, Луса, 1987 г. рождения (погибла в 1990 г.). В 1989 г. проведены аналогичные наблюдения за лосихой Ялтой, в 1990 г. - за Нормой.

1.3. Основные методы исследования и оборудование.

Основная методика исследований построена на регистрации поведенческих реакций животных с одновременной записью электрокардиограммы (ЭКГ), частоты дыхания (ЧД) и комментария наблюдателя по параллельным радиоканалам. Автором была разработана и изготовлена соответствующая телеметрическая аппаратура.

По динамике вегетативных показателей мы оценивали эмоциональную реакцию животных на значимые для них раздражители. В некоторых случаях "обобщенные" состояния животного - такие, как лежание, стояние, ходьба и бег, жвачка, пастьба - определяли при анализе телеметрической записи. Для перечисленных видов активности характерны вполне определенные и хорошо различимые после соответствующей машинной обработки картины изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) во времени (см. например, рис. 2 А-В). Соответственно, в общих чертах по записи ЭКГ можно определить ритм активности животных даже в отсутствие визуальных наблюдений.

Однако различные состояния животного при повышенном уровне возбуждения трудно отличимы друг от друга (рис. 2 Г). Например, по записи ЭКГ нельзя понять причину бега или определить "знак"

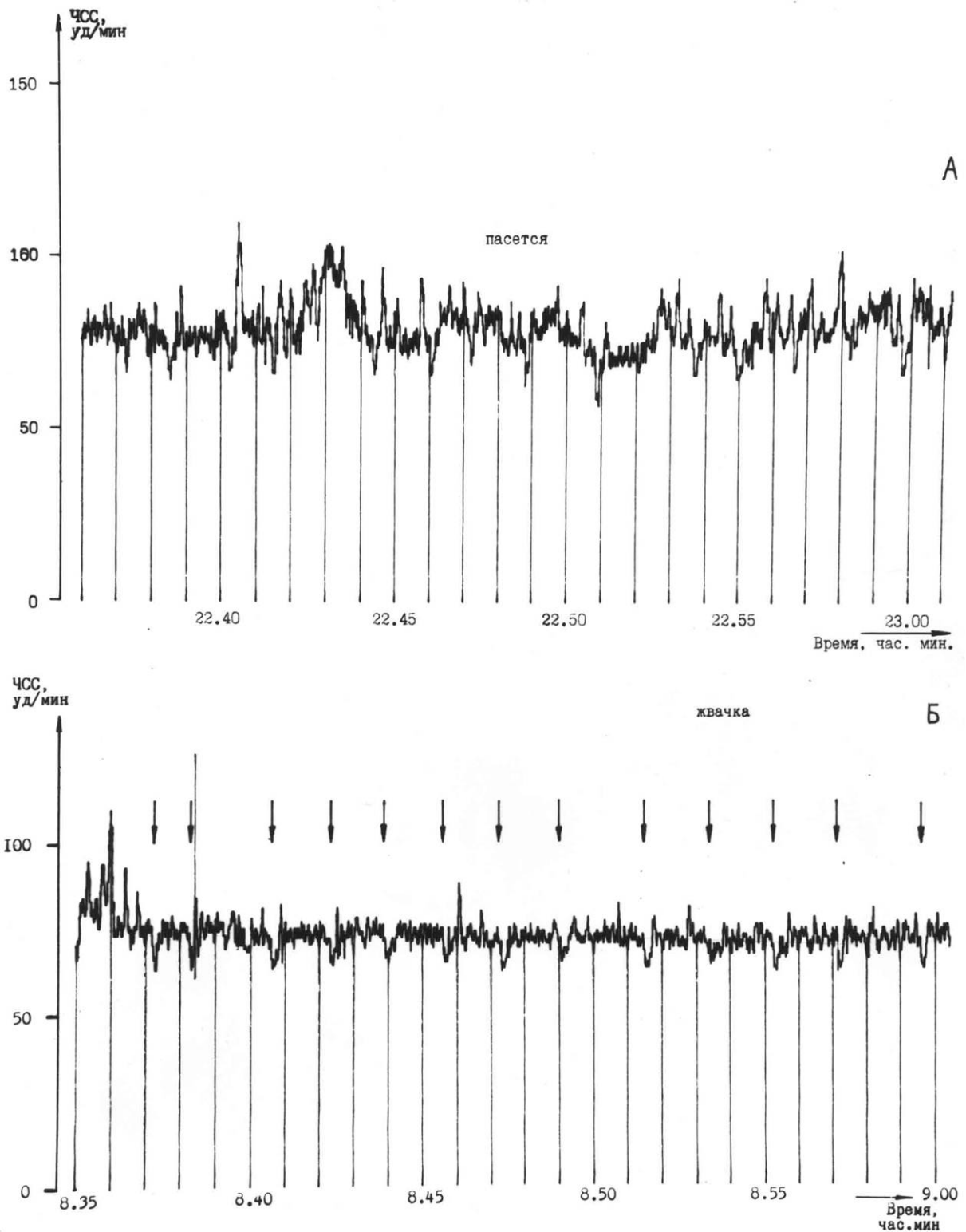


Рис. 2. Характерные картины динамики ЧСС лося: А - во время спокойной пастбы (летом), Б - во время жвачки. Стрелками показаны моменты отрыжки. Резкий выброс у второй стрелки - экстрасистола

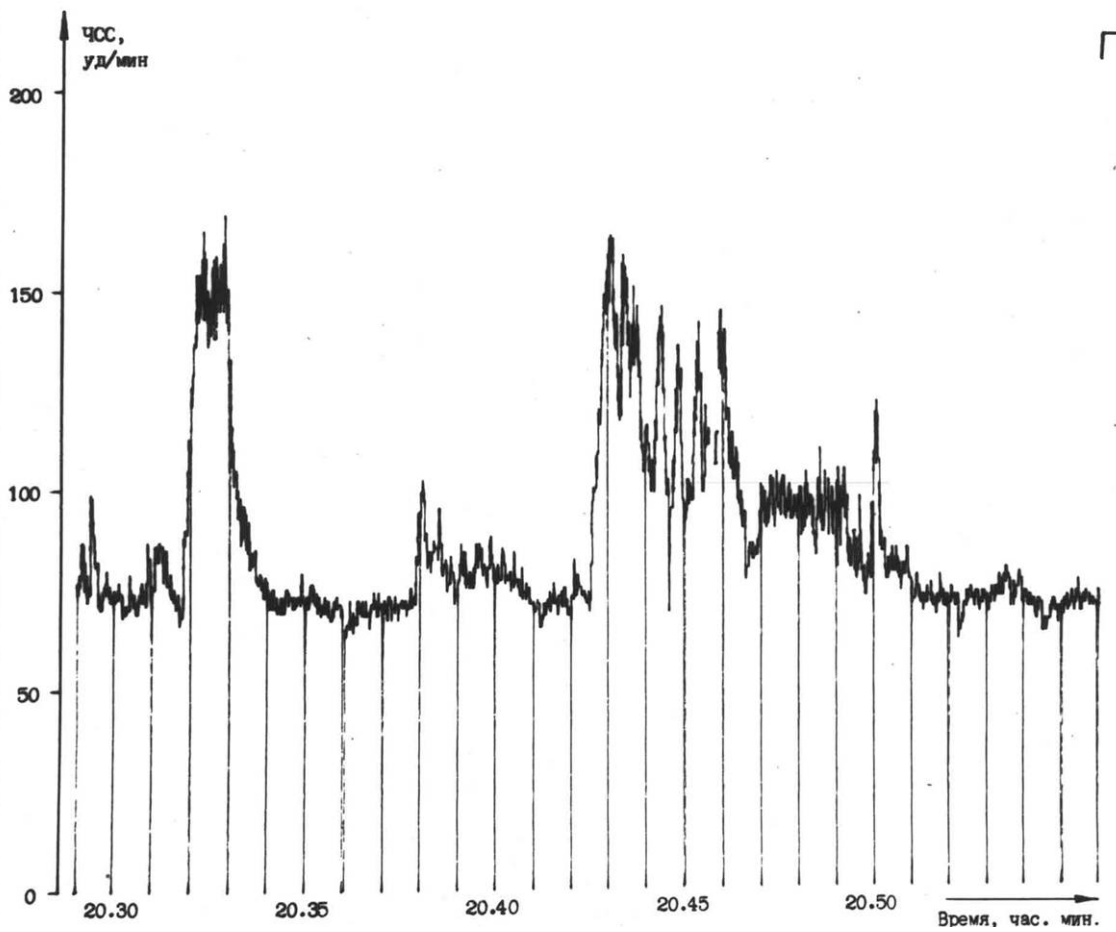
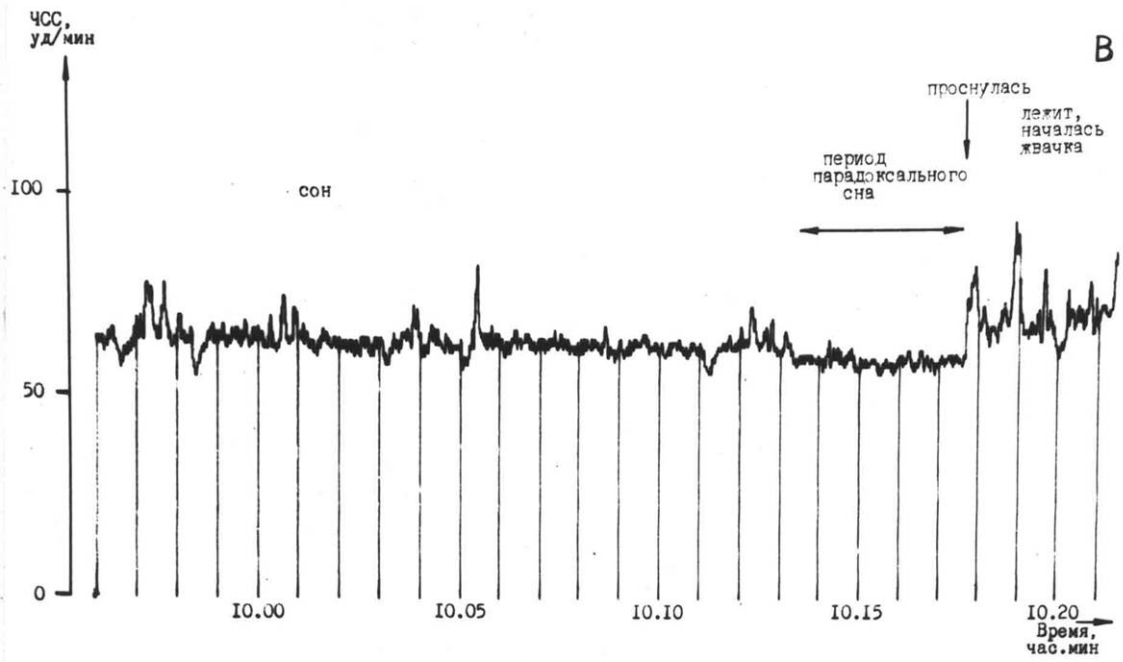


Рис. 2 (продолжение). Характерные картины динамики ЧСС лося: В - во время сна, Г - при ориентировочных и оборонительных реакциях (на графике - периоды резкого повышения ЧСС)

эмоции, нельзя различить ситуации, когда по внешним поведенческим реакциям наблюдается стремление к чему-либо или, наоборот, избегание. В таких случаях мы обычно отыскивали животных по радиометкам, вели визуальные наблюдения и протоколировали активность, а телеметрические данные использовали в основном для количественных оценок эмоционального состояния животного.

Поскольку присутствие знакомого человека не беспокоит прирученных лосей, предпочтительнее были непосредственные наблюдения, дающие максимум информации о звере. Наблюдатель картировал с большой точностью маршрут и вел протокол, а во время записи физиологических показателей комментировал поведение животного по рации, при этом оператор приемно-пеленгационного пункта записывал комментарий на магнитофон и делал отметки на ленте самописца.

При многосуточных визуальных наблюдениях с одновременной телеметрической записью фиксировались периоды спокойного и парадоксального сна, пастьбы на траве, поедания веток деревьев и кустарников, ориентировочные реакции, игровая и комфортная активность, различные взаимодействия между животными, в том числе между лосихой и лосятами. Протоколы велись без непосредственной формализации по номерам состояний (см. гл. 8).

подавляющее большинство записей телеметрической информации проводили на приемно-пеленгационном пункте, но в случае невозможности такой записи из-за слишком большого расстояния приходилось записывать сигналы телеметрических передатчиков непосредственно в полевых условиях на портативный магнитофон (см. ниже).

Радиооборудование приемно-пеленгационного пункта (рис. 3) состояло из двух радиоприемников Р-323 с общим конвертером, 3-канального дешифратора, самопишущего прибора Н-338-6,

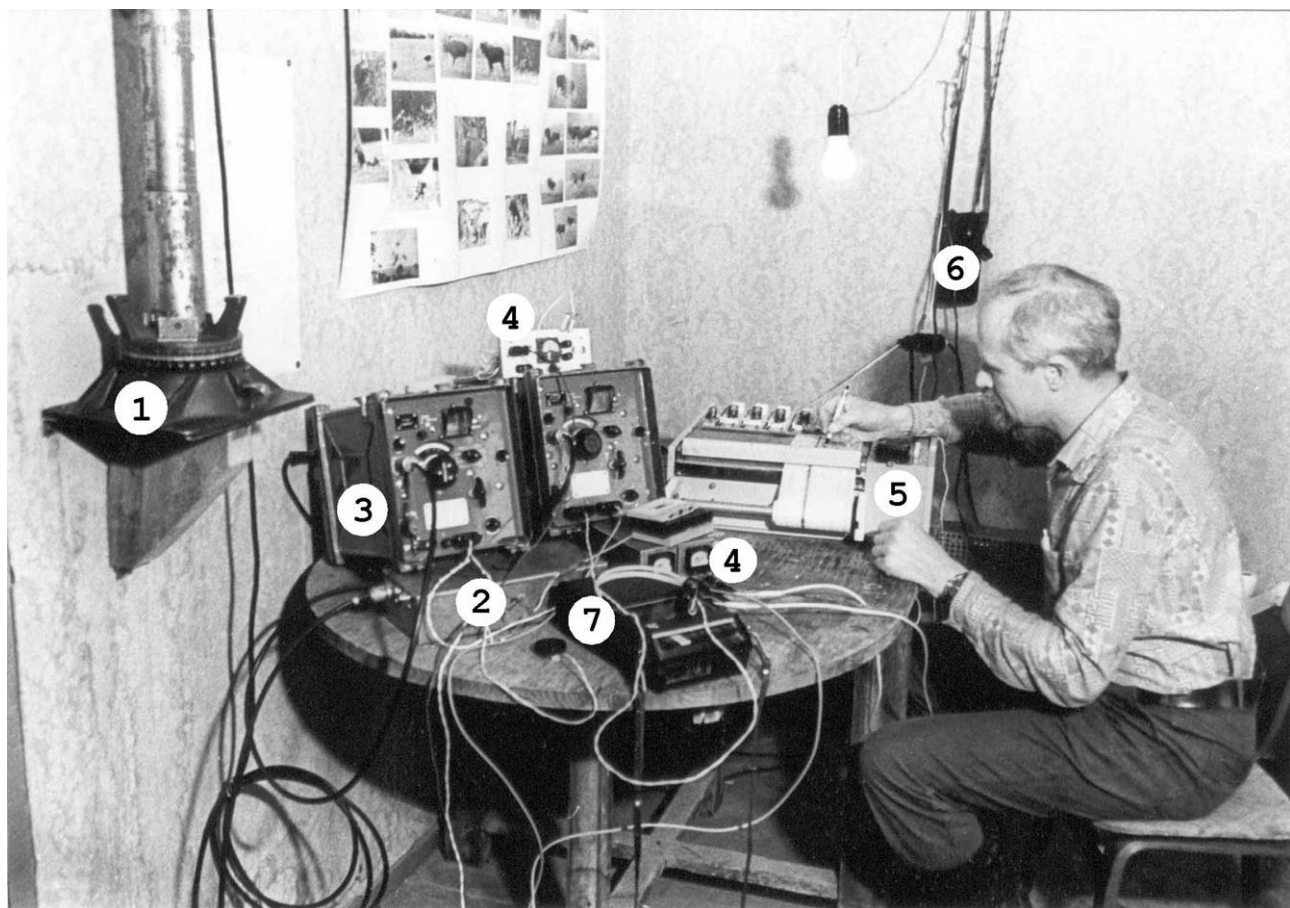


Рис. 3. Оборудование приемно-пеленгационного пункта на Костромской лосеферме: 1 - основание поворотной антенны, 2 - конвертер, 3 - приемники Р-323, 4 - дешифраторы, 5 - самописец Н-338-6, 6 - переговорная радиостанция 8Р41П-1 ("Ласточка-М"), 7 - двухканальный кассетный магнитофон

кассетного стереомагнитофона, радиостанции 8P41П-1 с приставкой для записи переговоров на магнитофон и автоматической отметки событий на ленте самописца. Для увеличения дальности радиосвязи к радиостанции подключали антенну типа "GROUND PLANE", смонтированную на дереве на высоте около 15 м. В качестве резервного (на случай отключения сетевого электропитания) использовался кардиограф ЭК1Т-03М с аккумуляторной батареей 10НК13 совместно с портативным пеленгатором "Лось-2". Питание дешифратора автономное и не требует резервирования.

Антенна "волновой канал" с горизонтальной поляризацией была установлена на крыше (рис. 4) и могла быть повернута в любом направлении оператором, находящимся в помещении. Пеленгация со стационарного пункта служила только для предварительного определения направления на объект исследования, поиск которого осуществляли с помощью портативного пеленгатора (рис. 5).

Носимый вариант комплекта приемной аппаратуры "Лось-3" для записи телеметрической информации в полевых условиях включал в себя портативный пеленгатор, одноканальный дешифратор и малогабаритный стереомагнитофон НІТАСНІ. Дешифратор в этом случае использовался только для контроля настройки приемника.

Телеметрические данные обрабатывали на построенной автором специализированной микро-ЭВМ, имеющей устройства ввода с бумажной и магнитной лент, интерфейсы для непосредственного подключения к телеметрической аппаратуре, автономное питание.

Подробные описания биорадиотелеметрических систем "Лось-2" и "Лось-3" приведены в главах 2 и 3.

Для исследования активности животных также применяли видеозапись на приспособленный для длительной работы в полевых условиях видеомагнитофон "Электроника" (питание - от аккумуляторных батарей 12НК13 со стабилизатором). Для фото- и киносъем-



Рис. 4. Антенна для приема телеметрической информации и определения направления на животное

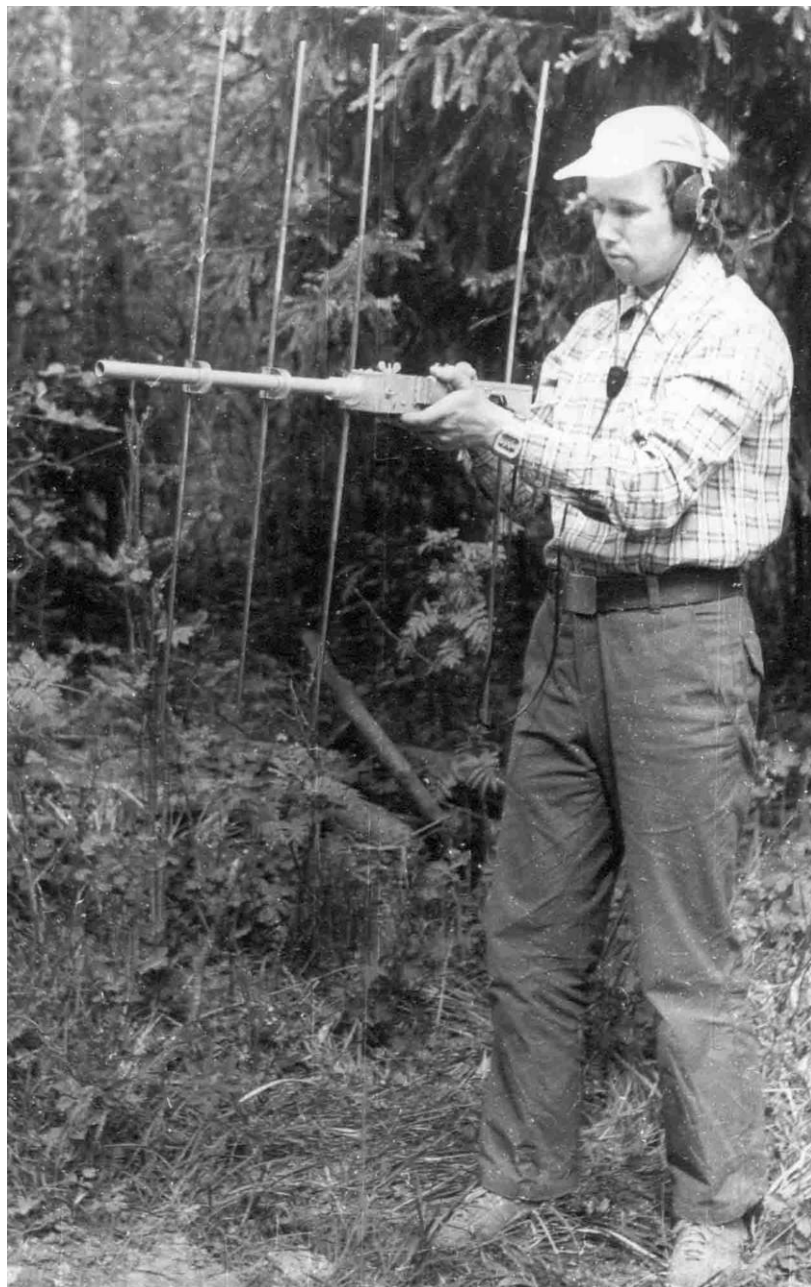


Рис. 5. Работа с портативным пеленгатором

ки использовали аппараты "Экзакта", "Зенит", "Красногорск", в том числе с длиннофокусными объективами "Триотар", "Таир-3", "Теле-Мегор", и другими. В ночное время наблюдения значительно облегчали прибор ночного видения ПНВ-57Е (для питания которого был изготовлен дополнительный преобразователь, работающий на одной батарее 3336) и аккумуляторный фонарь с лампой-фарой ЛФИК-4,5-20.

Необходимой предпосылкой для проведения длительных полевых исследований поведения свободно живущих животных было использование двусторонней радиотелефонной связи. Для этой цели у каждого из участников работ и на ферме имелись такие же, как и на приемно-пеленгационном пункте, портативные радиостанции 8Р41П-1. Номинальная дальность действия этих радиостанций - 1 км, но при подъеме на возвышенные места и на деревья удавалось осуществлять радиосвязь на расстояниях до 5 км, а с применением специально изготовленных антенн "бегущей волны" - и более. Эти же радиостанции использовались во всех случаях, когда требовалось координировать действия нескольких экспериментаторов - в частности, при радиотелеметрической регистрации вегетативных показателей животных в экспериментах. При поисках животных за пределами зоны действия радиостанций "Ласточка" мы пользовались радиостанциями 10Р30 ("Карат-2"), но связь на расстояниях свыше 30-40 км была неустойчивой из-за сильных помех.

Во избежание излишнего беспокойства исследуемых животных, в особенности во время наблюдений за взаимодействиями диких лосей друг с другом и с прирученными, радиостанции были дополнительно снабжены разъемами для подключения головных телефонов и выключателями громкоговорителя.

Несмотря на то, что работать приходилось главным образом с ручными животными, иногда возникала необходимость в обездвижи-

вании некоторых лосей. Для этого пользовались специальным ружьем "Кэп-чур" (США) с "летающими шприцами" для инъекции на расстоянии до 60 метров. Но на практике приходилось стрелять с расстояний, не превышающих 30 метров. Поэтому автором было разработано и изготовлено приспособление для бесшумной стрельбы теми же шприцами "Кэп-чур", навинченными на стрелу из металлической трубки с оперением. Стрела приводилась в движение авиамодельной резиной, как в ружье для подводной охоты. Приспособление обеспечивало прицельную дальность стрельбы до 30 метров, масса его со стрелой 600 граммов. Шприц был снабжен дополнительным obturatorом, полностью предотвращающим риск травмирования животного при чрезмерно большой силе удара, а также встроенным радиопередатчиком небольшого радиуса действия для поиска животного (или самого шприца в случае промаха).

Первоначально в качестве обездвиживающего препарата использовался 2% раствор ромпуна (ФРГ) или его аналог рометар (ЧССР). Ромпун - надежный и безопасный препарат для работы с домашними и полудомашними животными. К сожалению, его действие зависит от состояния нервной системы животного: чрезмерно возбужденному зверю требуется очень высокая и опасная доза, а спокойные животные спят после инъекции даже малой дозы слишком долго. Тем не менее, этот относительно доступный препарат (список Б) в некоторых случаях вполне пригоден. Кроме того, ромпун имеет препараты-антагонисты йохимбин и 4-аминопиридин (Renecker, Olsen, 1985).

Двухпроцентная концентрация слишком низка, и объема летающего шприца (до 5 мл) недостаточно для обездвиживания взрослого лося. Поэтому была испытана "Хеллабруннская смесь" (Wiezner, von Hegel, 1985), для приготовления которой 25 мл 2% раствора ромпуна упаривали в вакууме, а затем осадок

растворяли в 8 мл пятипроцентного раствора кетамина (калипсо-вет), за исключением десятипроцентного. Даже и в половинной концентрации необходимый объем "Хеллабруннской смеси" для взрослого лося - до 4 мл, что вполне пригодно для работы. Латентный период, как и у ромпуна, 5-7 минут. Через 6-10 минут животные ложились, через 30 минут действие препарата начинало ослабевать.

Испытывалось также действие отечественного препарата пиокурина (Харкевич, 1983). Этот миорелаксант, имеющий антидот (антагонист) прозерин, оказался эффективным и безопасным при обездвиживании одичавших лосей. Латентный период был около 15 минут, а уже через 30-35 минут животное вставало.

Самый надежный и безопасный из известных нам препаратов - эторфин (Lynch, Hanson, 1981). В сочетании с ромпуном (0,2% эторфина и 2% ромпуна, 50 мг эторфина растворяли в 25 мл 2% раствора ромпуна) его испытывали при обездвиживании пятнистых оленей и лосей в Окском заповеднике. Через 7 минут животные ложились, а вставали через 10-30 минут после введения антидота М285. На лосеферме эторфин пришлось дважды применять для обездвиживания одной из одичавших лосих после того, как обнаружилась ее индивидуальная нечувствительность к ромпуну. Гибели животных при обездвиживании не было.

За период исследований проведено свыше 1000 часов записи телеметрической информации, 47 суточных наблюдений прирученной лосихи с лосятами на воле, сделано более 1500 определений координат животных.