



Минприроды
России



ЗАПОВЕДНАЯ
РОССИЯ



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБУ «ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАПОВЕДНИК»

А.С. Желтухин, С.С. Огурцов



ФОТОЛОВУШКИ В МОНИТОРИНГЕ ЛЕСНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ





МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБУ «ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЗАПОВЕДНИК»

А.С. Желтухин, С.С. Огурцов
ФОТОЛОВУШКИ В МОНИТОРИНГЕ ЛЕСНЫХ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ

Тверь 2018



УДК 591.5

ББК ...

Фото на обложке: бурый медведь в кадре фотоловушки.

Желтухин А.С., Огурцов С.С. Фотоловушки в мониторинге лесных млекопитающих и птиц.
– Тверь, 2018. – 54 с.

По результатам многолетних исследований, проводимых с использованием фотоловушек в Центрально-Лесном заповеднике (Тверская область), даны краткие очерки по 14 видам млекопитающих и 2 видам птиц, чаще всего попадающим в объективы камер. Приводятся истории отловов каждого вида, для многих из них представлены показатели частоты регистрации, охарактеризованы динамики суточной и сезонной активностей, а также различные формы поведения. Приведены некоторые материалы по фенологии: линьке (белка, заяц-беляк и др.), росту и развитию рогов (лось) и срокам гона отдельных видов. Дополнительная информация имеется в QR-кодах, где размещены ссылки на наиболее интересные видеоролики из жизни животных в естественной природной среде.

Для специалистов биологов, экологов, работников ООПТ, студентов и любителей природы.

ISBN

© А.С. Желтухин, С.С. Огурцов, 2018

© Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник, 2018

© Полипресс, 2018



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Район исследований	5
Материал и методы	6
Направления работ с использованием фотоловушек ..	8
Инвентаризация фауны и видовое разнообразие	9
Заяц-беляк	13
Белка	16
Волк	17
Лисица	22
Енотовидная собака	23
Лесная куница	25
Барсук	26
Рысь	27
Бурый медведь	31
Лось	37
Европейская косуля	41
Благородный и пятнистый олени	42
Кабан	43
Глухарь	46
Серый журавль	47
«Здесь был Джек...» (кадры с одной фотоловушки)	48
Заключение	49
Список литературы	50



ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие фотоловушки активно и повсеместно внедряются в практику полевых работ в качестве дистанционных методов исследований диких животных в естественной природной среде. Они позволяют без прямого вмешательства человека вести наблюдения за жизнедеятельностью многих видов позвоночных животных.

Активные исследования с применением фотоловушек на территории России стали проводиться относительно недавно (Сидорчук и др., 2007; Сидорчук, Рожнов, 2009; Желтухин и др., 2011; Сутырина и др., 2011; Рожнов и др., 2012; Погодин, Марков, 2013; Желтухин, Желтухин, 2014; Полковникова, 2014; Волкова, Волков, 2015; Мысленков и др., 2015; Покровская и др., 2016; Алпеев и др., 2018 и др.). Самые первые подобные исследования выполнялись в рамках проектов по изучению амурского тигра (*Panthera tigris altaica* Temm., 1844) и дальневосточного леопарда (*Panthera pardus orientalis* Schlegel, 1857) (Костыря и др., 2003; Рыбин и др., 2005). В рамках последующих исследований по этим же видам данный метод получил наибольшее развитие (Арамилев и др., 2010; Костыря и др., 2010; Сутырина и др., 2010; Эрнандес-Бланко и др., 2010; Рожнов и др., 2012; Сутырина и др., 2013; Виткалова и др., 2015; Полковникова, Полковников, 2015; Matiukhina et al., 2016; Vitkalova, Shevtsova, 2016 и др.), а в последние годы к ним подключился и переднеазиатский леопард (*Panthera pardus saxicolor* Roscock, 1927) (Рожнов и др., 2018). Среди прочих направлений наиболее популярны следующие: мониторинговые исследования (Желтухин и др., 2011; Соловьев, 2011; Эпова, Бабина, 2015; Желтухин и др., 2016; Шакула и др., 2016), инвентаризация фаун (Карнаухов и др., 2011; Есипов и др., 2015), изучение особенностей экологии копытных (Маслов, 2011; Маслов, Рожнов, 2011; Найденко и др., 2011; Рожнов и др., 2012; Пчелкин, Пчелкина, 2015; Заумysłова, Бондарчук, 2017) и крупных хищников (Колчин, Ткаченко, 2011; Виткалова и др., 2015; Бриллиантова и др., 2016; Огурцов, Желтухин, 2017 и др.), изучение особенностей поведения животных (Сидорчук, Рожнов, 2010; Огурцов, 2012; Гармс, 2015;

Огурцов, Желтухина, 2017), а также суточной и сезонной активностей (Желтухин, Желтухин, 2014; Сидорчук и др., 2014, 2016; Ogurtsov et al., 2018; Sidorchuk & Rozhnov, 2018). Большинство всех этих работ выполнены на территориях заповедников и национальных парков России, где практически отсутствует или минимизирован фактор беспокойства и, что немаловажно, повышена сохранность используемых приборов.

Почти все крупные и средние животные замечают присутствие фотоловушек как чужеродного для природной среды объекта. Установленные на местах концентрации и путях перемещения животных они оказывают слабое воздействие на поведение диких зверей (за исключением отдельных видов, например, волков, постоянно обитающих в пределах расположения камер; однако и они впоследствии привыкают к их присутствию).

В целом, данные, полученные с фотоловушек (в виде множества кадров с изображениями животных или видеочайлов с их участием), дополненные традиционными методами полевых исследований, особенно троплениями, позволяют получить ценные сведения о биологии изучаемых видов. Они являются незаменимым инструментом мониторинга популяционных группировок в стационарных исследованиях на особо охраняемых природных территориях.

В настоящей работе в кратком виде представлены лишь некоторые результаты исследований лесных млекопитающих и птиц, выполненные на территории Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника (ЦЛГПБЗ) с применением фотоловушек за период 2010–2017 гг.

К сожалению, фотографии не всегда могут передать всей сложности и многообразия поведения диких животных, однако некоторые модели фотоловушек также позволяют записывать и видео. Поэтому, практически для каждого вида внизу страницы приводятся QR-коды, по которым можно посмотреть видеоролики, где демонстрируются различные формы поведения животных.



Самая первая фотоловушка в Центрально-Лесном заповеднике – Reconnyx RapidFire RC60.

РАЙОН ИССЛЕДОВАНИЯ

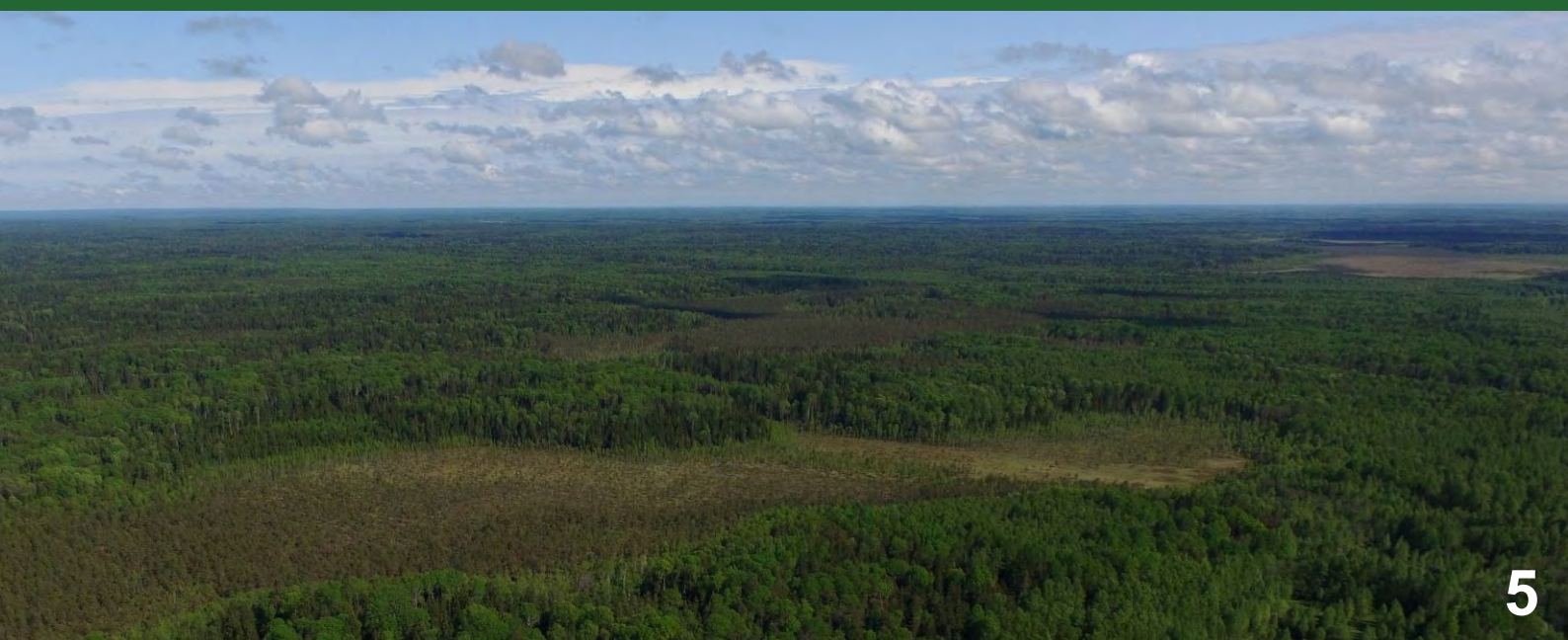
Работы выполнялись на территории Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника, расположенного в юго-западной части Валдайской возвышенности на Главном водоразделе Русской равнины (Андреапольский и Нелидовский районы Тверской области). Площадь заповедника составляет 24,4 тыс. га. Его территория представляет собой слабо всхолмленную водораздельную равнину с характерными формами ледникового рельефа, имеющую небольшой уклон к северо-западу. Абсолютные отметки высот колеблются от 220 до 280 м над уровнем моря. С северо-востока и востока равнина замыкается возвышенностями, высотой 280–300 м над уровнем моря. Наиболее возвышенная гряда моренных холмов, шириной 2–7 км, проходит в южной части заповедника и является водоразделом притоков р. Волги (р. Жукопа и Тюдьма) и Западной Двины (р. Межа).

Климат территории умеренно-континентальный, среднегодовая температура воздуха $4,2^{\circ}\text{C}$, осадков выпадает в среднем 730 мм в год (от 436,3 до 951,2 мм). Средняя продолжительность вегетационного периода 114 дней, продолжительность периода с устойчивым снежным покровом 130 дней. Средняя глубина снежного покрова 46 см. На территории заповедника распространены еловые леса южнотаежного типа. На относительно крутых дренированных склонах расположены ельники неморальной структуры с

присутствием липы, ясеня, ильма и клена. Пологие, умеренно дренированные склоны и выравненные участки водораздела с избыточным увлажнением занимают ельники бореальной структуры (Пузаченко и др., 2016).

На территории заповедника фактор беспокойства минимизирован и выражается только в том, что по просекам и дорогам с определенной периодичностью проходят государственные инспектора для контроля состояния заповедного режима и расчистки квартальных просек, а также научные сотрудники для сбора первичного полевого материала. В зимний период по некоторым просекам и дорогам сотрудники заповедника иногда проезжают на снегоходах, в летний – на вездеходах «Арго». В отдельные годы используется автотракторная техника для доставки строительных и других материалов, необходимых для ремонта лесных избушек, мостов и переходов. Браконьерство на территории заповедного ядра давно искоренено.

В заповеднике из-за ураганных ветров с периодичностью в 10–20 лет происходят вывалы леса, иногда на значительных площадях. Такие катастрофические явления оказывают заметное влияние на структуру местообитаний и, естественно, на характер перемещений и использование участков обитания крупными млекопитающими.



МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследованиях использовались PIR (Passive Infrared) фотоловушки Reconyx RapidFire RC60, HyperFire HC600 и Bushnell Trophy Cam HD Aggressor 119776, позволяющие производить съемки и в темное время суток в инфракрасном диапазоне. Кроме этого, в 2017 г. в отделы охраны и науки были закуплены фотоловушки KeepGuard KG-780NV и Spromise Seelock S308. Все устройства (кроме Reconyx RC60) работают от пальчиковых аккумуляторов в количестве 8 (Bushnell, KeepGuard) или 12 шт. (Reconyx, Seelock).

С 2010 по 2012 гг. в работе находилось 6 фотоловушек, из них 3 – на стационарных точках. Остальные были установлены для наблюдения за конкретными видами животных. В последующие годы (2013–2017) устройства в количестве 21 экз. были размещены на постоянных локациях с востока на запад по южным кварталам заповедника. Места их расположения остаются неизменными до настоящего времени. Из них 16 – в пределах постоянного учетного маршрута, что позволяет получить не только дополнительный материал по следовой активности животных, но и регулярно проводить профилактический осмотр и контролировать работу камер. Общая протяженность линии расстановки фотоловушек составляет около 25 км, а среднее расстояние между ними – 1,6 км. Все камеры были расставлены по линии квартальных просек и лесных дорог на расстоянии от 2 до 6 м от них. Из них 11 шт. были установлены на взаимно пересекающихся просеках («крестах») или на пересечении просек с дорогами и ориентированы на квартальные столбы. Остальные расположены напротив просек или дорог, и объективы камер направлены перпендикулярно им. По нашим расчетам такое размещение фотоловушек позволяет регистрировать практически всех средних и крупных млекопитающих и птиц, проходящих мимо них, и контролировать их жизнедеятельность в пределах площади около 16 тыс. га.

Для предохранения от нежелательного воздействия осадков (особенно зимой) почти все камеры закреплены на стволах ели на высоте 60–120 см от

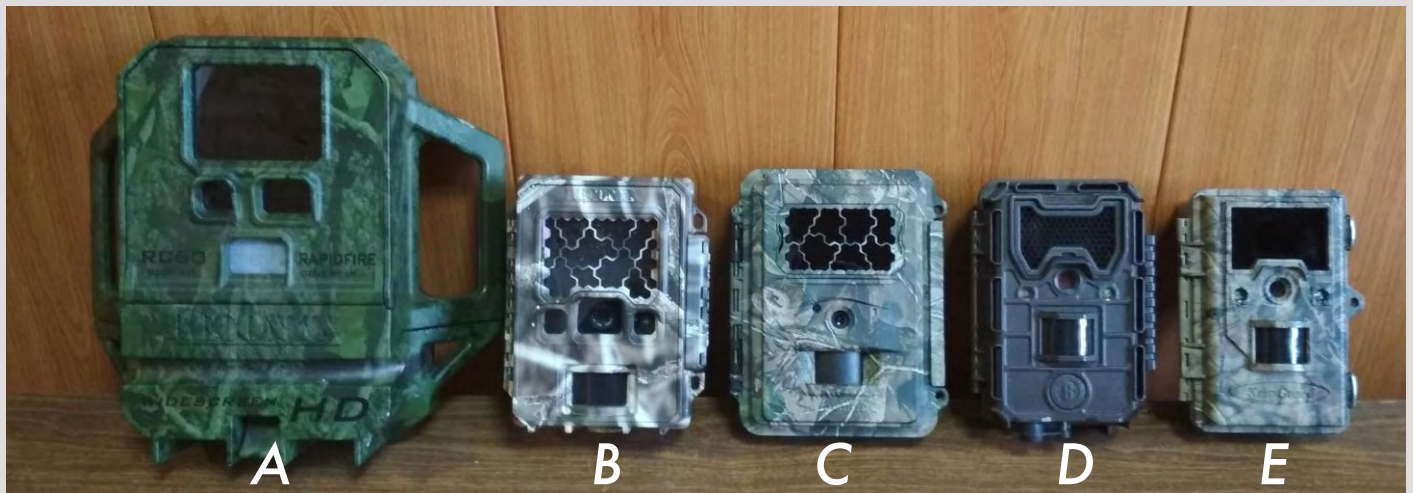
поверхности почвы под определенным углом. Большинство из них ориентированы в северном направлении во избежание прямого попадания солнечных лучей.

Перед началом работ все устройства были настроены на получение максимального количества кадров: Reconyx RC60 и HC600 – на съемку серий из 3–5 кадров соответственно, Bushnell – 3 кадров на каждый момент регистрации движения. Интервал съемки – 1 секунда; чувствительность датчика движения – максимальная. При настройках видеосъемки выбиралась комбинация 1 фото + видео (продолжительностью от 45 до 60 с). Исходным материалом служили изображения в формате JPEG и видеоролики в формате AVI.

Проверка и обновление фотоловушек проводились с частотой 1 раз в 3 месяца как в летний, так и в зимний период. Одновременно с заменой аккумуляторных батареек и карт памяти в летнее время производили скашивание высокотравной растительности и кустарников в пределах сектора обзора объектива. В зимний период выполнялась чистка камер от снега и уборка еловых веток, опустившихся под тяжестью снежной кучи и препятствующих полноценному обзору. Работы на постоянной линии размещения фотоловушек выполнялись как пешком, так и на специальной технике (вездеходах и снегоходах).

На всех камерах Reconyx ежегодно обновлялась прошивка с новой актуальной версией (до 2017 г.). При обнаружении неполадок в работе фотоловушек и невозможности их устранения в поле такие приборы заменялись на новые рабочие.

Первичная обработка и построение базы данных выполнялись при помощи программного обеспечения фирмы Reconyx – MapView Professional v.3.4 (Reconyx Inc.). Подробности работы в нем были описаны нами ранее (Огурцов и др., 2017). Пространственная организация данных осуществлялась в ГИС ArcGIS 10.4 (Esri Inc.). Статистическая обработка и анализ проводились в программах Statistica 8.0 (StatSoft Inc.) и RStudio (на базе R 3.5.0) с пакетами “camtrapR”, “overlap”, “circular” и др. (R Development Core Team, 2017).



Модели фотоловушек, используемых в Центральном-Лесном заповеднике в период работ 2010–2017 гг.
A – Reconyx RapidFire RC60; B – Reconyx HyperFire HC600; C – Spromise Seelock S308;
D – Bushnell Trophy Cam HD Aggressor 119776; E – KeepGuard KG-780NV.

Основными показателями работы фотоловушек являются: количество фотоловушек/суток, отработанных камерами (TN – trap nights); количество зарегистрированных проходов животных каждого вида (TE – число регистраций); общее количество кадров каждого вида, снятых фотоловушками; индекс относительного обилия (успех отлова) – показатель частоты регистраций (проходов) каждого вида, рассчитанный на 100 фотоловушек/суток (TS – trap success; он же RAI – relative abundance index). За одну регистрацию нами принимались все проходы животных одного вида на локацию в течение часа, если их нельзя было идентифицировать как разных особей.

На всем протяжении расположения фотоловушек в Южном лесничестве заповедника отсутствуют подкормочные площадки, привады, солонцы или искусственные запаховые приманки, а также постоянные уборные животных, способные «притягивать» зверей к местам расположения фотоловушек. Принцип невмешательства в жизнедеятельность диких животных при работе с фотоловушками на постоянных линиях всегда является приоритетным.



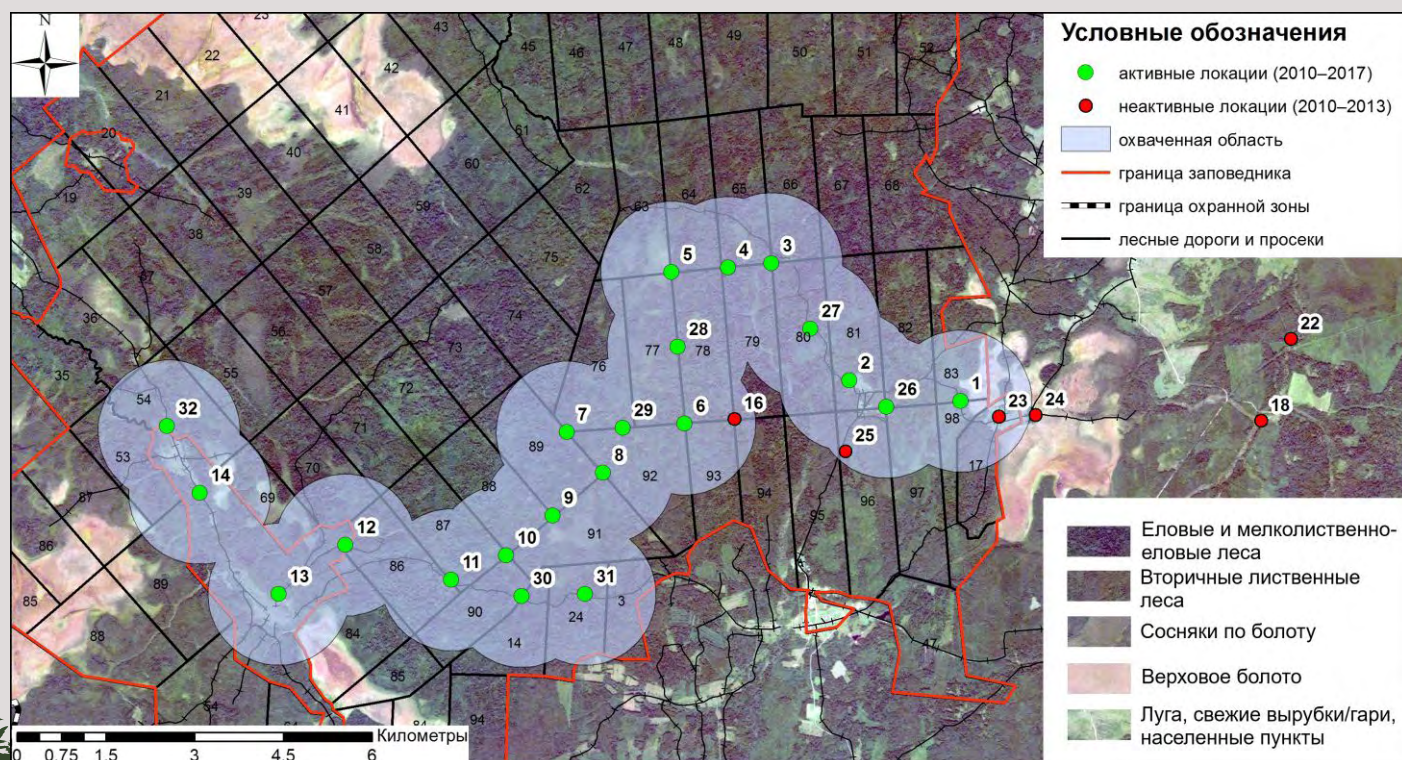
Установка фотоловушки Reconnex HC600 на стволе ели в пойме р. Ночна.



Фотоловушка Reconnex HC600 в открытом состоянии.



Замена батареек и карты памяти на Reconnex RC60.

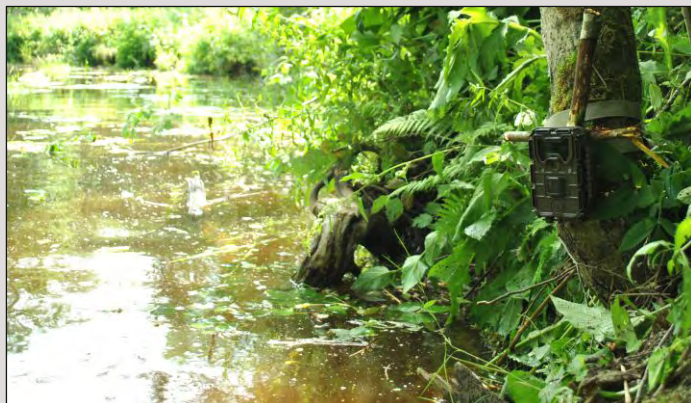


Основные направления исследований с использованием фотоловушек в Центрально-Лесном заповеднике

На сегодняшний день в заповеднике с использованием фотоловушек выполняются работы по следующим разделам тематического плана:

1. Мониторинг населения средних и крупных млекопитающих и птиц на постоянном маршруте (с 2010 г. по настоящее время). Всего задействовано 20 стационарных фотоловушек, расположенных в пределах заповедного ядра на маршруте учета следовой активности, протяженностью 25 км. Цель – непрерывный сбор данных о состоянии популяционных группировок средних и крупных млекопитающих и тетеревиных птиц в течение длительного времени и соотнесение полученных данных с наземными учетами следовой активности (в том числе, ЗМУ). Применяются фотоловушки Reconyx и Bushnell в режиме фотосъемки.

2. Мониторинг населения околотоводных млекопитающих (европейская и американская норки, речная выдра, европейский бобр). Включает в себя 10 переставных фотоловушек, расставляемых по поймам основных рек заповедника. Цель – сбор данных о состоянии популяционных группировок околотоводных млекопитающих на основных водотоках заповедника, в особенности об актуальном состоянии населения европейской норки и ее текущем статусе в заповеднике. Работы проводились в 2016 г. на р. Межа. Применялись фотоловушки Bushnell в режиме фото и видеосъемки.



Фотоловушка Bushnell на берегу р. Межа.

3. Изучение поведенческой и трофической экологии бурого медведя. Включает в себя 5 фотоловушек, устанавливаемых у маркируемых объектов и на местах кормления бурого медведя в различное время. Цель – проведение исследований по темам маркировочного поведения и трофической экологии (пищевое поведение, ритмы активности во время кормлений, количественные характеристики потребления корма, внутри- и межвидовые взаимодействия во время питания). Работы проводились в 2012, 2013, 2016 и 2017 гг. Применялись фотоловушки Reconyx в режиме фотосъемки и Bushnell – в режиме видеосъемки.

4. Фотоучет средних и крупных млекопитающих в Южном лесничестве заповедника. Включает в себя 33 фотоловушки, равномерно расставленных по территории Южного лесничества заповедника с целью получения показателей численности, плотности и пространственного распределения основных фоновых видов млекопитающих. Работы начаты с лета 2018 г. Применяются все доступные модели фотоловушек в режиме фотосъемки.

В этом издании представлены краткие результаты работ по разделу № 1. Наиболее интересные моменты из разделов № 2 и 3 можно посмотреть по представленным здесь и далее QR-ссылкам. В некоторых случаях также приводятся фотографии с подкормочных площадок и кормовых мест из раздела № 3.



Схема установки фотоловушки напротив яблони.

Видео по теме околотоводных млекопитающих:



Маркировочное поведение выдры на р. Межа



Маркировочное поведение норки на р. Межа



Пара бобров на р. Межа

Видео по теме питания бурого медведя яблоками:



Медвежонок лезет на дерево за яблоками



Медведь подбирает яблоки с помощью когтя



Медвежья семья объедает яблоню

Инвентаризация фауны и видовое разнообразие

Фотоловушки являются незаменимым инструментом в работах по инвентаризации и уточнению видового состава фауны млекопитающих. Несмотря на то, что население крупных и средних позвоночных животных заповедника уже давно известно и описано, актуальный статус некоторых видов до сих пор остается неизвестным. Как правило, информацию такого рода удастся получить только по следам, потому что визуальные встречи со многими млекопитающими в условиях густых и буреломных еловых лесов происходят крайне редко.

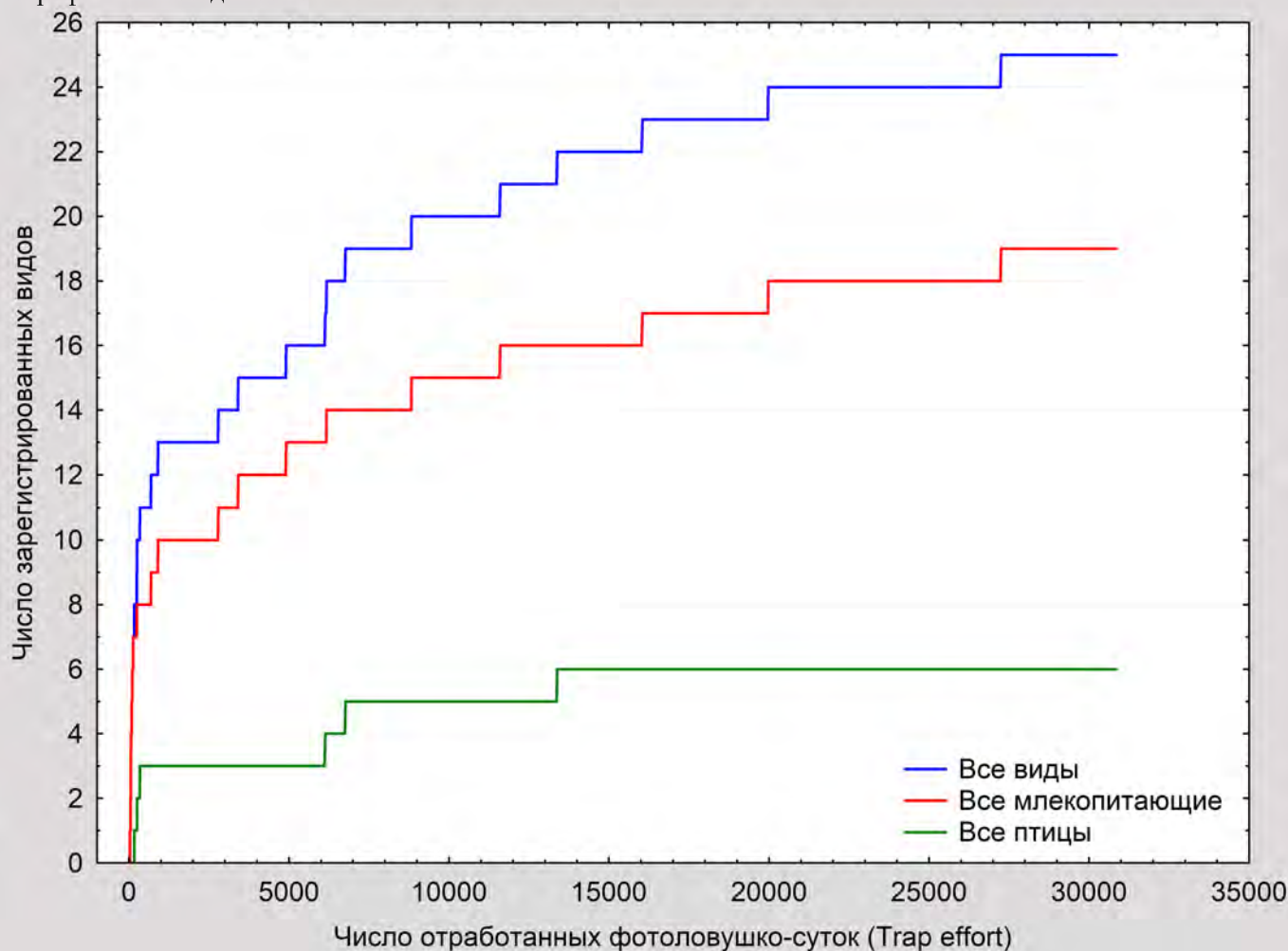
Фауна млекопитающих заповедника включает в свой состав 56 видов. Из них к категории условно средних и крупных относятся 24 вида. По техническим характеристикам фотоловушек и местам их установки 21 из них являются потенциально регистрируемыми видами.

С самого начала мониторинговых исследований рост числа регистрируемых видов не был постоянен и соответствовал классическому темпу роста – корневой функции, что достаточно типично для подобного рода исследований.

За весь период своей работы фотоловушки зарегистрировали 24 вида млекопитающих и птиц. В этот список не включены птицы размером меньше сойки или кедровки, а мыши, полевки и бурозубки объединены в одну группу «мышевидные грызуны», поскольку их видовая идентификация по полученным фотографиям не всегда возможна.

На сегодняшний день фотоловушки зафиксировали 18 видов млекопитающих (не считая мышевидных грызунов). Это составило 85,7% от числа потенциально регистрируемых видов и 32,1% от числа всех видов млекопитающих. Как видно из рисунка, кривая роста так и не вышла на устойчивое плато, а число видов продолжает расти, увеличиваясь с каждым годом. Поскольку количество и расположение локаций не менялось с 2015 г., мы можем говорить об устойчивом увеличении числа зарегистрированных видов во времени.

В первый же год исследований за 340 фотоловушко/суток камерами было зарегистрировано 42% всех зафиксированных на сегодняшний день видов млекопитающих и половина всех видов птиц (табл. 1). Скорость роста на этом этапе соответствовала одному новому виду каждые 30,9 фотоловушко/суток. Затем скорость резко спала, и за весь последующий год было обнаружено еще только 2 вида, т.е. один вид за 510 фотоловушко/суток. В 2013 и 2014 гг. было зарегистрировано еще по 3 и 4 вида соответственно (1 вид за 1001,3 и 1317,3 фотоловушко/суток). В 2015 г. было отмечено только 3 еще не «пойманных» вида (1 вид за 2376 фотоловушко/суток), а в 2016 и в 2017 гг. – уже по одному (1 вид за 6804 и 6189 фотоловушко/суток соответственно). Здесь и далее за 100% принимается число всех видов, зафиксированных на конец 2017 г.



Кривая роста числа зарегистрированных видов в период исследований в 2010–2017 гг.

За первые 106 отработанных дней 3 ловушками были зафиксированы все крупные хищники исследуемой территории (медведь, волк, рысь) и все крупные копытные (лось, кабан). Два самых массовых представителя среднего размерного класса (заяц-беляк и енотовидная собака) были «пойманы» через 130 фотоловушко/суток с начала работы (табл. 1). В первый же год исследований были зарегистрированы все основные, свойственные охваченной территории виды млекопитающих кроме лисицы, косули, белки и барсука. Лисица и косуля были зафиксированы на следующий год (2011) на 685-е и 907-е фотоловушко/сутки. Последние два вида попались только в 2013 г. через 2791 и 3411 фотоловушко/суток соответственно. Таким образом, для того, чтобы выявить большинство свойственных видов средних и крупных млекопитающих за период в начале исследований с 15.04.2010 по 21.06.2013 было затрачено 3411 фотоловушко/суток. Барсук малочислен в заповеднике, и его перемещения по территории не столь обширны как у лисицы и енотовидной собаки. Этим объясняются не такие частые его регистрации. Белка редко попадает на фотоловушки, потому что ее передвижения не связаны с линией просек и дорог, вдоль которых расставлены камеры. Таким образом, если не принимать во внимание эти два вида млекопитающих, то усилие на отлов составило всего 907 фотоловушко/суток.

В последующие годы попадались не свойственные охваченной территории виды зверей – это благородный олень, который ранее регистрировался здесь по следам, и не отмеченный для территории заповедника до настоящего времени пятнистый олень. Оба вида оленей являются интродуцентами, искусственным расселением которых занимаются соседние охотничьи хозяйства. Их встречи в заповеднике были единичны и носили исключительно случайный характер. Лесной

хорь, в целом, попадает на фотоловушки очень редко, предпочитая держаться в пойменных участках лесов и на опушках. Тем не менее, он был зафиксирован 4 раза, в отличие от других фоновых и типичных мелких куньих (ласка и горностай), которые за весь период исследований ни разу не отмечались фотоловушками. Норка фиксировалась единожды в период весеннего паводка. По фотографии не удалось точно установить ее вид (европейская или американская). Бобр, зафиксированный вне водотоков, представлял собой молодую мигрирующую особь после отделения от родительской семьи. В такие моменты жизни бобры могут преодолевать значительные пешие расстояния, активно пользуясь просеками и лесными дорогами, пока не найдут подходящие условия для жизни. Европейский ёж – немногочисленный в заповеднике вид, местообитания которого приурочены больше к смешанным и широколиственным лесам. Он был зафиксирован только в 2017 г. в неморальном ельнике на периферии заповедника.

Отдельно стоит упомянуть мышевидных грызунов (полевок и мышей), среди которых как минимум 4 вида являются типичными фоновыми для охваченной территории. Их редкое обнаружение фотоловушками является следствием особенностей постановок и технических характеристик приборов, не предназначенных для фиксации мелких видов млекопитающих. Что интересно, бурозубки не попадались ни разу до тех пор, пока одну из фотоловушек не свалило вместе с деревом сильным ураганом. Оказавшись на уровне земли под стволами других поваленных деревьев, она продолжала работать и сняла много бурозубок и полевок.

Таким образом, не зафиксированными пока видами остались представители семейства куньих: ласка, горностай, один из видов норок и речная выдра.



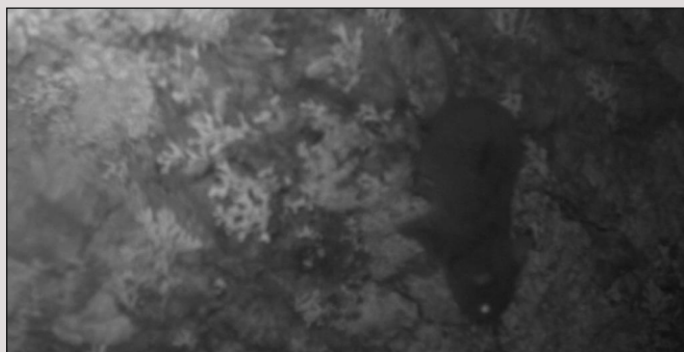
Лесной хорь в заснеженной пойме р. Ночна.
23.03.2013.



Мигрирующая норка в период паводка в 600 м от
ближайшего ручья. 31.03.2014, локация L7.



Молодой бобр во время расселения в 650 м от
верховья р. Жукопа. 21.04.2016, локация L10.



Полевки стали часто попадаться, когда дерево с
фотоловушкой повалил на землю ураган,
13.08.2017, локация L7.

Фауна птиц быстрее пришла к своему насыщению (100% видов уже к 2015 году), чем фауна млекопитающих (100% видов к 2017 году), что обусловлено различным числом диагностируемых видов в принципе.

Снимки, получаемые с фотоловушек, не всегда позволяют проводить видовую идентификацию мелких воробьиных птиц. Именно поэтому мы не включали их в общий список, несмотря на периодические фиксации. Наиболее устойчивыми по регистрациям оказались лесные представители сем. Тетеревиных (глухарь и рябчик), которые были выбраны в качестве видов для мониторинга. Из них наиболее успешным в отлове оказался глухарь, он же был первой определенной до вида птицей, зафиксированной фотоловушками на 169-й рабочий день. Рябчик появился позже, на 253-й день и в дальнейшем регистрировался реже. Второй группой, часто попадающей в объектив камер, являются представители сем. Врановые (кедровка, сойка, ворон, сорока). Среди них в объекты мониторинга вошли кедровка и сойка, которые отметились через 340 и 6135

фотоловушко/суток соответственно. Ворон и сорока на территории заповедника не попадались. Они фиксировались в охранной зоне в местах установки привады и подкормок, поэтому не включены в таблицу 1.

Интересным объектом для наблюдений оказался серый журавль, который попадался лишь на одной локации и был зафиксирован только на 13382 фотоловушко/сутки и на 589-й ее рабочий день.

В рамках поставленной нами схемы исследований (survey design) не представляется возможным говорить о каком-то серьезном мониторинге птиц, но выявлять отдельные закономерности у некоторых их представителей оказалось вполне возможным.

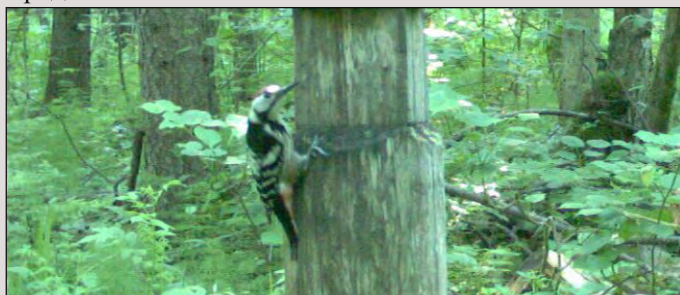


Таблица 1. Рост числа зарегистрированных видов млекопитающих и птиц в период исследований на постоянном маршруте с 2010–2017 гг.

Дата	Число всех видов		Число видов млекопитающих		Число видов птиц		Усилие отлова	Название обнаруженного вида
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	TN	
18.05.2010	1	4	1	5,3	0	0	33	Серый волк
07.06.2010	2	8	2	10,5	0	0	53	Европейский лось
15.06.2010	3	12	3	15,8	0	0	61	Бурый медведь
16.06.2010	4	16	4	21,1	0	0	62	Европейский кабан
09.07.2010	5	20	5	26,3	0	0	85	Енотовидная собака
18.07.2010	6	24	6	31,6	0	0	106	Евразийская рысь
26.07.2010	7	28	7	36,8	0	0	130	Заяц-беляк
08.08.2010	8	32	8	42,1	1	16,7	169	Обыкновенный глухарь
02.09.2010	9	36	8	42,1	1	16,7	244	Лесная куница
05.09.2010	10	40	8	42,1	2	33,3	253	Рябчик
04.10.2010	11	44	8	42,1	3	50	340	Кедровка
19.03.2011	12	48	9	47,4	3	50	685	Обыкновенная лисица
01.06.2011	13	52	10	52,6	3	50	907	Европейская косуля
31.03.2013	14	56	11	57,9	3	50	2791	Обыкновенная белка
21.06.2013	15	60	12	63,2	3	50	3411	Европейский барсук
19.11.2013	16	64	13	68,4	3	50	4913	Лесной хорь
10.03.2014	17	68	13	68,4	4	66,7	6135	Сойка
13.03.2014	18	72	14	73,7	4	66,7	6177	Норка
23.04.2014	19	76	14	73,7	5	83,3	6764	Вальдшнеп
08.09.2014	20	80	15	78,9	5	83,3	8834	Благородный олень
15.02.2015	21	84	16	84,2	5	83,3	11602	Мышевидные грызуны
15.05.2015	22	88	16	84,2	6	100	13382	Серый журавль
02.10.2015	23	92	17	89,5	6	100	16042	Пятнистый олень
21.04.2016	24	96	18	94,7	6	100	19980	Европейский бобр
28.05.2017	25	100	19	100,0	6	100	27250	Европейский ёж

В рамках раздела по мониторингу лесных млекопитающих и птиц с апреля 2010 г. по декабрь 2017 г. отработано 30858 фотоловушек/суток.

Многие животные регистрировались в движении, часто в темное время, поэтому не все кадры обладают высоким качеством изображения. Тем не менее, полученные снимки позволяют с большой уверенностью идентифицировать большинство животных до вида. Из всего количества регистраций только в 87 (2,2%) случаях животных не удалось распознать до вида (в основном воробьиных птиц).

Всего отмечено 3911 регистраций, объем которых составил 33324 изображения (табл. 2).

Самый высокий индекс обилия ($RAI > 2$) имели заяц-беляк и бурый медведь. Другими видами с высоким индексом обилия (больше и около 1) были лось, волк, енотовидная собака, рысь и кабан. Максимальное число фотографий собрано по лосю (7125 изображений), что свидетельствует о частых остановках перед фотоловушкой. Заяц-беляк, наоборот, обладает сравнительно небольшим числом фотографий (4605) для самой высокой частоты регистраций. Зайцы редко надолго останавливаются перед камерой, чаще всего просто пробегают мимо. Кабан при небольшом числе регистраций (301) обладает вторым после лося числом кадров (5785), что

связано с социальным образом жизни этих животных и продолжительными проходами перед фотоловушкой (особенно в снежный период большими стадами). Медведь, напротив, любит проводить на локации много времени, что связано, главным образом, с исследовательским и маркировочным поведением (обнюхивание и мечение квартальных столбов). Именно поэтому с ним получено так много фотографий (4634).

Ни один зафиксированный нами вид не может рассматриваться как избегающий фотоловушек (trap-shy species). Даже такие пугливые животные как волки, которые иногда проявляли выраженную реакцию избегания при виде камеры, зафиксировались 434 раза (3767 снимков). Со временем волки привыкли к наличию фотоловушек и перестали их бояться.

Далее приводятся краткие видовые очерки животных, чаще всего попадающих в объективы фотоловушек в заповеднике. Кроме количественных показателей в них также представлены следующие данные: характеристика суточной и сезонной двигательной активностей, определение пола и возраста по фотографии, поло-возрастная структура (там, где это возможно), характерные формы поведения, а также краткие сведения по фенологии отдельных видов.

Таблица 2. Показатели работы фотоловушек за 2010–2017 гг.

№	Русское название вида	Латинское название вида	Кол-во регистраций	Кол-во кадров	Индекс обилия
1	Заяц-беляк	<i>Lepus timidus</i> L.	814	4605	2,64
2	Обыкновенная белка	<i>Sciurus vulgaris</i> L.	27	71	0,09
3	Серый волк	<i>Canis lupus</i> L.	434	3767	1,41
4	Обыкновенная лисица	<i>Vulpes vulpes</i> L.	46	216	0,15
5	Енотовидная собака	<i>Nyctereutes procyonoides</i> Gray	407	2460	1,32
6	Лесная куница	<i>Martes martes</i> L.	36	188	0,12
7	Лесной хорь	<i>Mustela putorius</i> L.	4	17	0,01
8	Европейский барсук	<i>Meles meles</i> L.	124	743	0,40
9	Бурый медведь	<i>Ursus arctos</i> L.	649	4634	2,10
10	Евразийская рысь	<i>Lynx lynx</i> L.	343	2227	1,11
11	Европейский лось	<i>Alces alces</i> L.	494	7125	1,60
12	Европейская косуля	<i>Capreolus capreolus</i> L.	36	333	0,12
13	Благородный олень	<i>Cervus elaphus</i> L.	7	118	0,02
14	Пятнистый олень	<i>Cervus nippon</i> Temm.	1	17	<0,01
15	Европейский кабан	<i>Sus scrofa</i> L.	301	5785	0,98
16	Мышевидные грызуны		4	16	0,01
17	Обыкновенный г лухарь	<i>Tetrao urogallus</i> L.	91	699	0,29
18	Серый журавль	<i>Grus grus</i> L.	6	56	0,02
19	Неопределенный		87	247	0,28
	Всего		3911	33324	

Заяц-беляк (*Lepus timidus* L.)

Данный вид чаще всего регистрируется фотоловушками. За период исследований в объективы камер он попадался 814 раз или в среднем около 116 раз в год. Индекс обилия зайца оказался самым высоким среди всех зарегистрированных видов – 2,64 на 100 фотоловушко/суток; в то время как по данным ЗМУ средний показатель встречаемости зайца-беляка за 2010–2017 гг. составил 11,79 следов на 10 км маршрута. С увеличением показателя учета следов закономерно возрастает и частота регистрации фотоловушками.

Полученные кадры показывают особенности передвижения зайцев в пространстве – они регулярно останавливаются, присаживаются, прислушиваясь к окружению. Такая специфика движения беляка направлена на своевременное обнаружение опасности и потенциальных врагов.

Заяц ведет сумеречно-ночной образ жизни. Пик двигательной активности отмечается с 22 до 2 ч., а затем следует постепенный спад. При этом в промежутке времени с 9 до 16 ч. были лишь единичные регистрации. С 17 ч. наблюдается увеличение вечерней активности, пик которой, как было отмечено, приурочен к ночному времени.

По сезонам года наибольшая частота регистраций (соответственно, и двигательная активность) приурочена к снежному периоду, возрастая при этом от декабря к апрелю. На наш взгляд, это связано с увеличением длины суточных перемещений в поисках пищи, большая часть которой находится под снежным покровом и уже менее доступна, чем в начале зимы. В результате этого в поисках корма зайцы вынуждены преодолевать значительные расстояния. В то же время уплотнение снега и появление настов в марте, выдерживающих тяжесть беляка, способствует более широкому и беспрепятственному перемещению в пространстве. Возрастание активности с конца февраля до середины апреля обусловлено начальной и активной фазами гона. Именно в это время часто регистрируются гонные пары зайцев. К маю двигательная активность значительно снижается в связи с повсеместной вегетацией растительности –

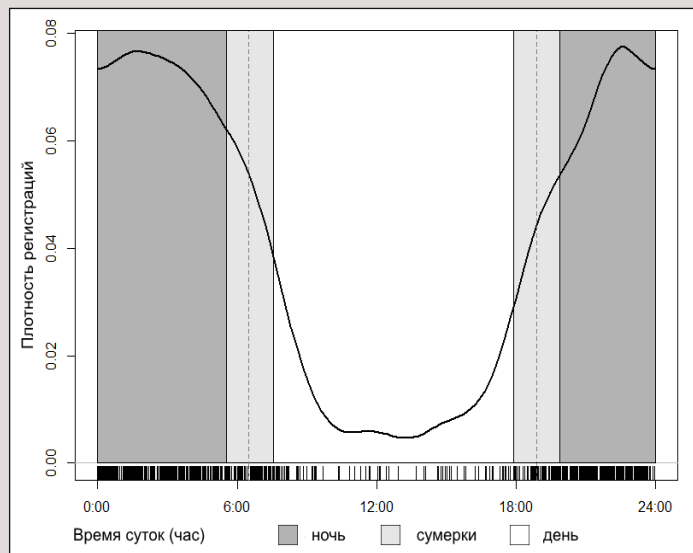
основного пищевого ресурса. Доступность травянистых кормов достигает максимального разнообразия и продуктивности в летние месяцы. Далее в сентябре-октябре двигательная активность зверьков начинает повышаться. На этом фоне заметно её некоторое уменьшение в декабре – в предзимье, когда большинство зайцев, вылинявших в белый мех, до установления постоянного снежного покрова ведут малоподвижный и скрытый образ жизни.

Половую принадлежность беляков невозможно определить по снимкам с фотоловушек. Только в период гона с некоторой оговоркой можно выделить самок и самцов, когда они в парах следуют друг за другом. В этом случае особь в начале – это, как правило, самка, а следующая за ней – самец. Также затруднено определение возраста. Отчетливо можно выделить только сеголетков в летне-осенний период, а к зиме отличить их от взрослых уже практически невозможно. По нашим данным, 25 мая – самая ранняя дата регистрации фотоловушкой молодняка зайца-беляка в возрасте около одного месяца.

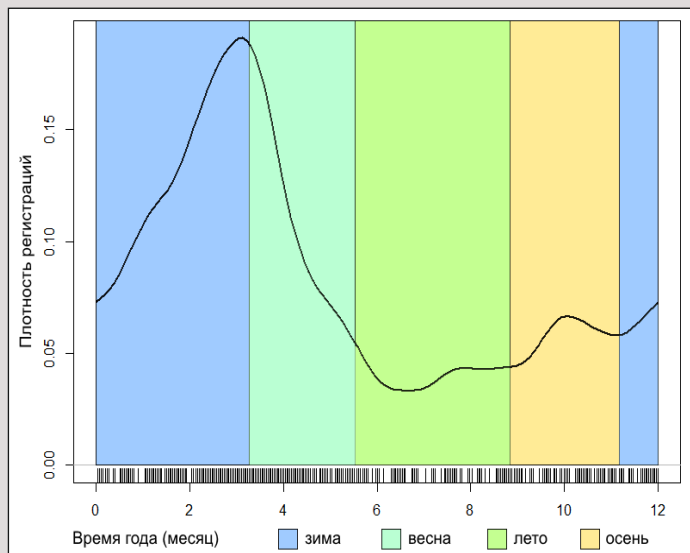
Полученные фотографии позволяют выделить некоторые формы поведения. **Пищевое поведение** хоть и не часто, но просматривается на кадрах. В бесснежный период это, как правило, поедание травянистой растительности, листьев и стеблей кустарников, а в снежный период – веток кустарников или молодых побегов осин.

Репродуктивное поведение фиксируется ежегодно; на кадрах по наличию гонных пар можно точно установить начало и, отчасти, продолжительность гона. В условиях заповедника сроки первого гона зафиксированы в промежутке от 26 февраля до 16 апреля; в остальное время гонные пары зайцев фотоловушками не регистрировались.

Исследовательское поведение проявляется в постоянном осмотре и прослушивании окружающего пространства, а также в обнюхивании на поверхности почвы и снега следов других видов, в том числе и рыси. Однако явно выраженной реакции избегания при встрече следов потенциальных врагов не наблюдается.



Суточная активность зайца-беляка.



Сезонная активность зайца-беляка.



Комфортное поведение зайца-беляка. Вычесывание задних лап. 15.04.2015.



Исследовательское поведение зайца-беляка. Зверек обнюхивает молодое деревце. 10.03.2017.



Половое поведение зайца-беляка. Различные гонные пары. Брачные преследования самцом самки.



25 марта



27 марта



29 марта



8 апреля



15 апреля



20 апреля



29 апреля

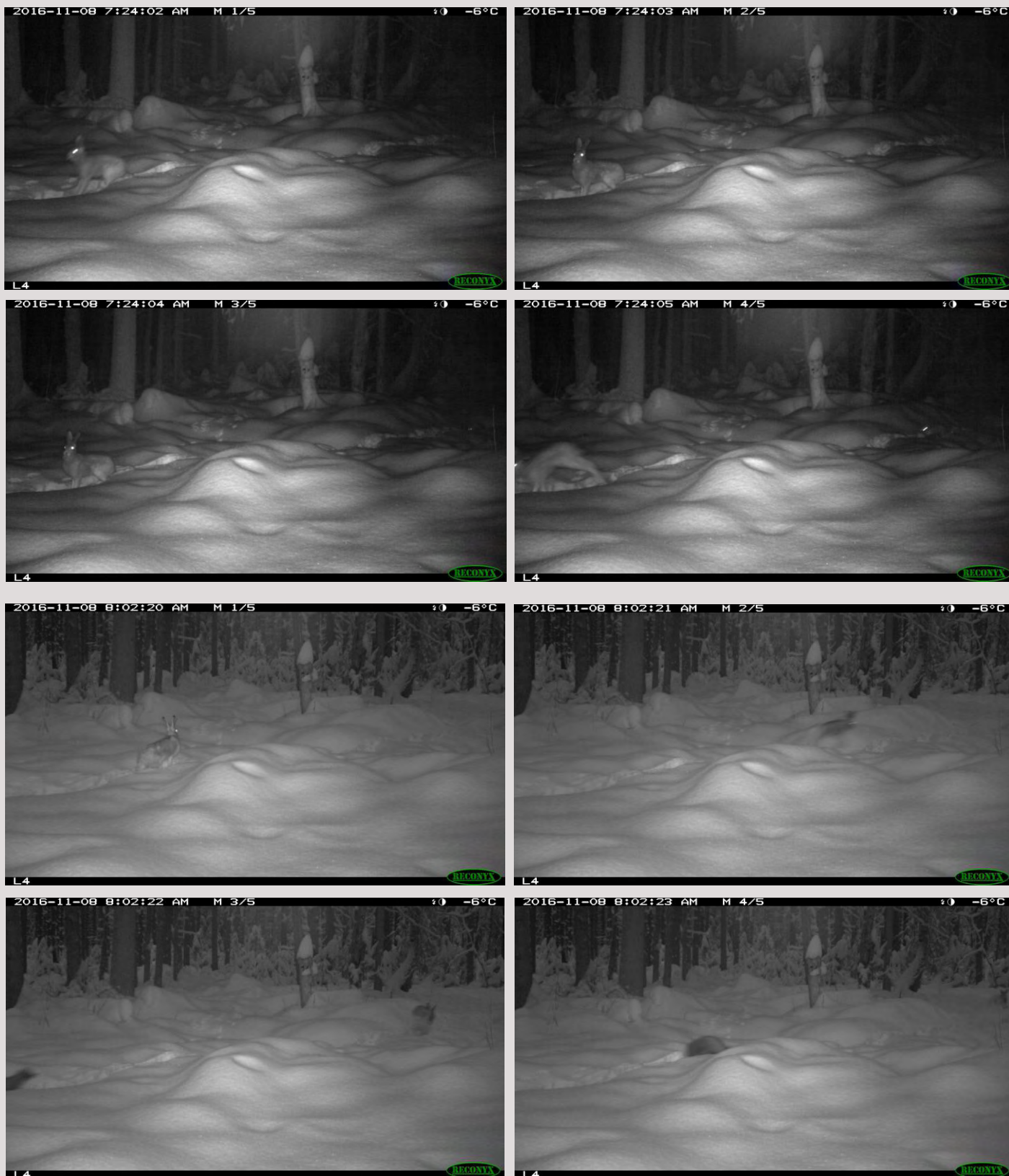


7 мая

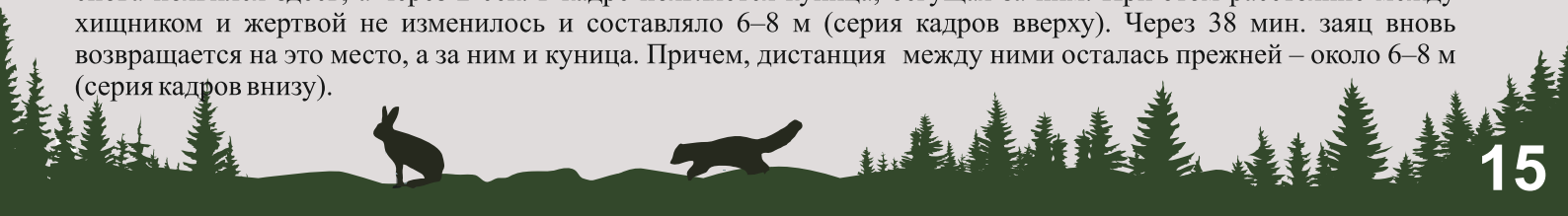


Весенняя линька зайца-беляка – наиболее устойчивое фенологическое явление в животном мире, которое удастся наблюдать в заповеднике с помощью фотоловушек. На кадрах продемонстрированы стадии весенней линьки зайца в 2015 г.





Оборонительное поведение проявляется в реакции избегания опасности – это, как правило, быстро убегающие от опасности особи. В редких случаях фотоловушки позволяют запротоколировать поведение зайца, преследуемого хищником. Представленные кадры демонстрируют преследование зайца-беляка лесной куницей на локации L4, случившееся 8 ноября 2016 г. Первые кадры этой погони были получены в 3:23, когда появился заяц, бегущий по просеке. Около 4 сек. он отдыхал, а затем показалась куница, скачущая по его следам. При этом заяц подпустил хищницу на расстояние примерно 8 м, и звери тут же исчезли из поля зрения камеры. В 3:26 фотоловушка снова регистрирует бегущего зайца, только уже в обратном направлении. Зверек остановился, просидел 5 сек., затем привстал, оглянулся и, очевидно, заметив опасность, ускакал. Через четыре часа (7:24) он снова появился здесь, а через 2 сек. в кадре появляется куница, бегущая за ним. При этом расстояние между хищником и жертвой не изменилось и составляло 6–8 м (серия кадров вверх). Через 38 мин. заяц вновь возвращается на это место, а за ним и куница. Причем, дистанция между ними осталась прежней – около 6–8 м (серия кадров вниз).



Белка (*Sciurus vulgaris* L.)

Белка – типичный обитатель еловых лесов заповедника. Ее численность подвержена значительным колебаниям в зависимости от урожая еловых шишек. По данным ЗМУ средний показатель учета белки (Пу) за 2010–2015 гг. составил 13,26 следов на 10 км маршрута. Несмотря на это, в объективы фотоловушек белка попала только 27 раз, а индекс обилия составил 0,09 на 100 фотоловушек/суток. Около 40% регистраций приходится на октябрь-ноябрь, что связано, по-видимому, с активным периодом осеннего расселения молодняка. Наземная активность белки приурочена исключительно к светлому времени суток.

В урожайные на корма годы белка не делает длительных перемещений в пространстве. Обитая на относительно ограниченном участке и передвигаясь зачастую в кронах деревьев, она редко попадает в объективы фотоловушек. При этом среднее количество кадров с изображением белки незначительно и составляет 2,7 за одну регистрацию. Количество зарегистрированных зверьков находится в прямой зависимости от их численности. В период с 2010 по 2012 г. при показателе учета меньше 5 следов на 10 км маршрута белка фотоловушками ни разу не регистрировалась. В последующие годы соотношение между встречаемостью следов белки и количеством регистраций фотоловушками выглядело следующим образом:

2013 г. – Пу = 24,31; количество регистраций = 6;
2014 г. – Пу = 5,16; количество регистраций = 3;
2015 г. – Пу = 44,07; количество регистраций = 14;
2016 г. – Пу = 3,15; количество регистраций = 0.

Следует отметить, что из-за высокой скорости перемещений зверька, качество полученных изображений низкое. Большинство фотоловушек запечатлели грызуна в движении; в редких случаях имеются кадры, характеризующие пищедобывательное поведение. Фотоловушки позволяют отчасти проследить сроки линьки зверьков. В конце сентября белки еще в летнем наряде – все части тела рыжие. Во

второй половине октября просматривается начало смены летнего наряда на зимний. В середине ноября все тело, кроме хвоста, уже серое. В конце апреля хорошо заметна линька зимнего меха на летний – голова, уши, хвост, конечности рыжеватые, а основная часть туловища серая. У зверька, зафиксированного 11 мая 2015 г., линька ещё не завершилась – на туловище отдельными пятнами просматривается зимний мех.



Белка на быстрых прыжках. 31.03.2013.



Белка замерла. Наконец-то заметила фотоловушку!



Белка с шишкой в зубах. 08.11.2017.



Самое начало линьки. Лапы и хвост уже начинают рыжеть. 14.03.2018.

Волк (*Canis lupus* L.)

Численность волка на территории заповедника и охранный зоны невысока – средний показатель ЗМУ за 2010–2016 гг. составляет 0,12 следов на 10 км маршрута. Несмотря на это, фотоловушками волки были зарегистрированы 434 раза, что объясняется высокой двигательной активностью и постоянными перемещениями зверей по территории. Индекс обилия, соответственно, также один из самых высоких среди крупных хищников – 1,41 на 100 фотоловушко/суток.

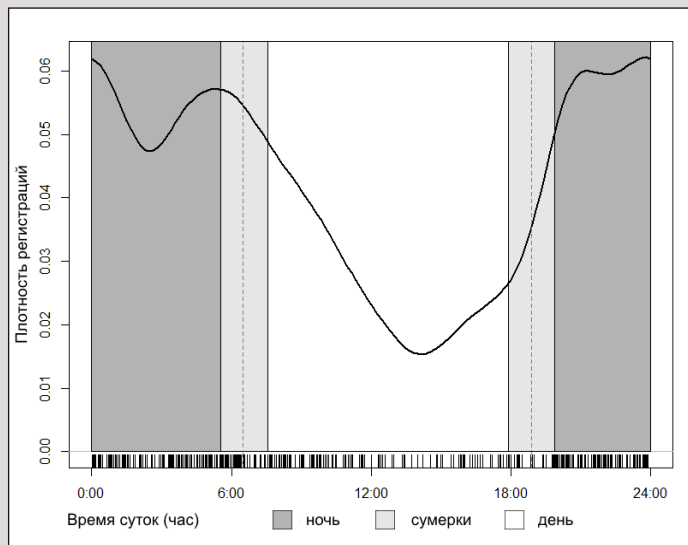
Чаще в объективы камер попадались одиночки – 66%, пары – 18%, стаи по три особи – 12%, по четыре – 2%, по пять – 1%, по шесть – 0,7%. Только один раз была зафиксирована стая волков из 7 особей (0,3%). Низкий показатель стайности (1,4 особи) указывает на то, что территория заповедного ядра является транзитной для волков, и ресурсы пищи здесь недостаточны для длительного пребывания семей с большим количеством особей. Это также свидетельствует об отсутствии волчьего логова и постоянного присутствия выводка на территории заповедника, что подтверждается данными многолетних полевых исследований. Самый ранний проход волчьей стаи с сеголетками (прибылыми) на территории заповедника по данным фотоловушек был отмечен 6 ноября, а поздний – 10 января. В наиболее трудный многоснежный период жизни, со второй половины января и по март включительно, основную часть времени волчья семья с молодыми находятся за пределами сплошного лесного массива заповедника и далеко выходят за его границы.

Двигательная активность волка в течение суток не имеет строгой цикличности. Наибольшая подвижность наблюдается в сумеречно-ночные часы и ранним утром. Хищник также нередко регистрируется камерами в светлое время суток, с 8 до 12 и с 16 до 19 ч. Только в промежутке времени с 13 до 14 ч. активность значительно снижается, и в эти часы были лишь единичные регистрации.

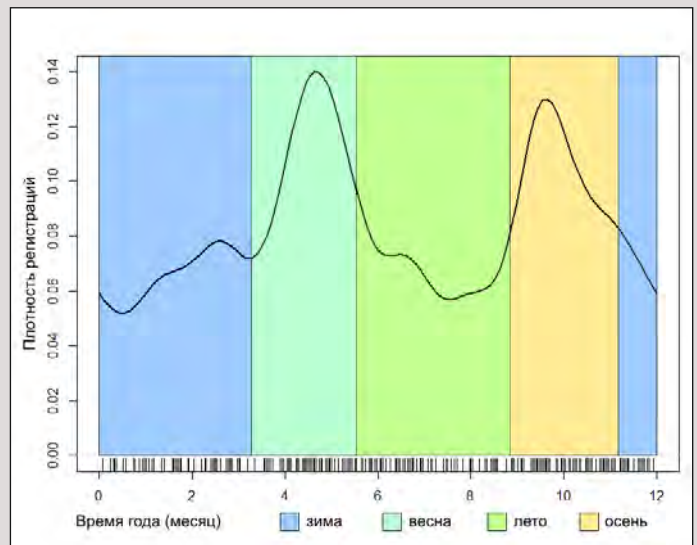
В сезонной регистрации волка на территории заповедного ядра по данным фотоловушек нет

отчетливой закономерности. На фоне достаточно низкой встречаемости в январе-феврале, наблюдается почти двукратное возрастание в апреле. Причем, из 24 регистраций 14 раз были отмечены одиночки (58%), 9 раз – пары (38%) и только 1 раз (4%) была группа волков из 3 особей (очевидно, переярки).

В мае волки регистрировались 34 раза, и при этом одиночки составили 91%, пары – 6%, а стайные волки в количестве 5 особей – 3%. В последнем случае были зарегистрированы переярки, очевидно, из одной и той же семьи. Такая высокая встречаемость одиночных волков в мае свидетельствует о распаде семейных групп. В это время годовалые волки (как по отдельности, так и в составе групп) начинают вести бродячий образ жизни. В июне-сентябре наблюдается некоторое уменьшение доли одиночных волков (88%) и увеличение доли пар (12%). В октябре отмечено максимальное число регистраций волков фотоловушками. В этом месяце тенденция снижения встречаемости одиночных волков продолжается (69%), а встречаемость пар составляет уже 20%. Нередки и регистрации групп из трех волков. В ноябре-декабре встречаемость волков-одиночек самая минимальная – 56%. Встречаемость групп по две особи остается аналогичной октябрьским показателям и составляет 20%, по три особи – 6%, четыре – 10%, пять – 4%, шесть – 2% и семь – 2%.



Суточная активность волка.



Сезонная активность волка.



Достоверно охарактеризовать половой состав группировки волка на конкретной территории по полученным кадрам крайне затруднительно, особенно по снимкам в темное время суток. А среди прибылых и переярковок это вообще невозможно. У взрослых волков половую принадлежность можно установить только в случаях урикации или мечения территории. Из всех регистраций лишь в 22 случаях (5%) удалось распознать пол животных, что совершенно недостаточно для выявления истинной картины половой структуры популяционной группировки волка, обитающей в районе заповедника.

Также непросто определить возрастной состав. В начале осени, в период активного перемещения волчьей стаи, с достаточной уверенностью можно выделить сеголетков и взрослых по их размерам. Но в нашем случае стаи в этот период фотоловушками ни разу не регистрировались. В конце ноября и в декабре определение молодых уже затруднено, особенно в темное время на черно-белых снимках. В эти месяцы только с некоторой долей вероятности можно распознать взрослых и сеголетков. Первые две особи в группе – это, как правило, взрослые (матерые), следующие за ними – прибылые (сеголетки). Переярковок от взрослых среди волков-одиночек может определить лишь опытный специалист, видевший в природе множество этих хищников. Более отчетливо их можно отличить в весенне-летнее время, особенно в мае, когда отделившиеся от родителей годовалые волки небольшими группами бродят совместно.



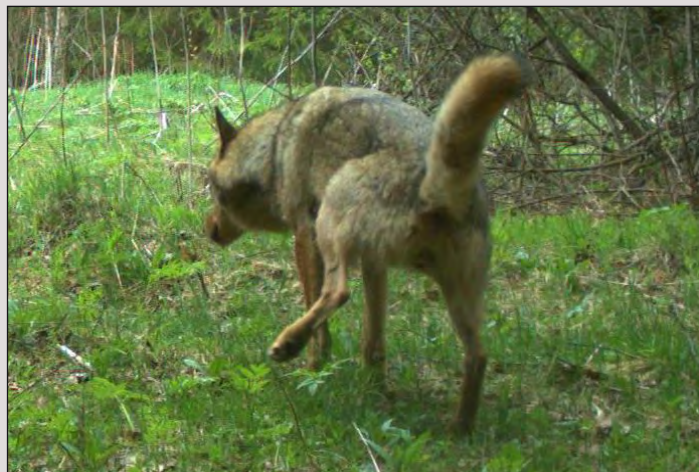
Группа молодых волков ждет отстающего члена своей семьи. 17.10.2014.



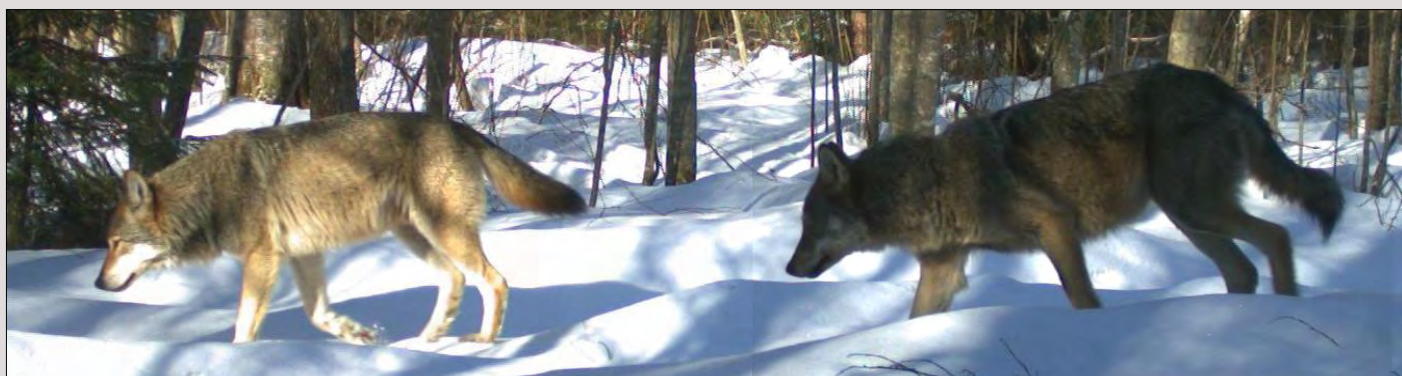
Обычная поза самки волка при урикации. 03.05.2013.



Редкий кадр пищедобывательного поведения – мышкование волка. 21.02.2015.



Обычная поза самца волка при урикации. 12.05.2014.



Семейная пара волков на локации L14 (урочище Барсуки, 01.04.2017). Первой идет самка, за ней – самец. Изображение получено путем объединения двух соседних кадров с фотоловушки.



При перемещениях по территории волки широко пользуются дорогами и просеками. Характерно при этом, что на узловых пунктах (в нашем случае это квартальные столбы) волки, как правило, останавливаются, вынюхивают на них имеющуюся запаховую информацию, иногда оставляют мочевые метки, экскременты и поскребы. В случае передвижения стаи волков мимо нескольких последовательно установленных фотоловушек можно очертить не только основное направление хода зверей, но и наметить примерные контуры границ участков



обитания волчьей семьи за конкретный период года. Однако для одиночных особей делать такого рода заключения не представляется возможным из-за трудности идентификации особей, за исключением «меченых» индивидуумов, имеющих специфичную окраску тела или характерную травму (шрам) на теле.



Волк во время весенней линьки. На спине, боках и голове еще осталась зимняя шерсть. 24.05.2015.



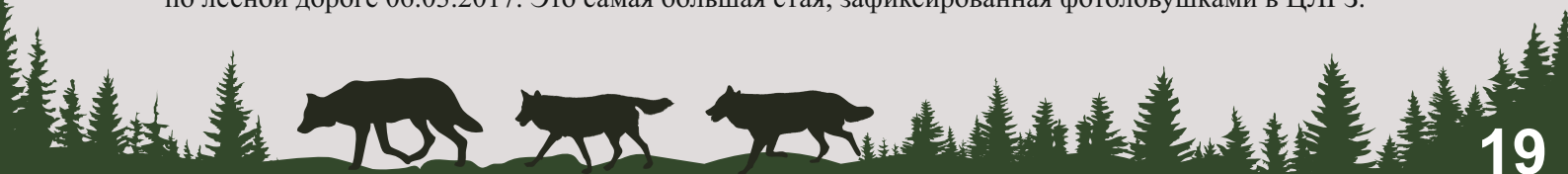
Нередко удается фиксировать группы волков из трех особей. Дорога на урочище Верховье, 21.08.2017.



Волк в летнем меху. Все туловище уже полностью перелиняло. Урочище Верховье, 02.08.2014.



Стая волков проходит через локацию. На кадрах портреты всех восьми особей. Волки прошли друг за другом по лесной дороге 06.03.2017. Это самая большая стая, зафиксированная фотоловушками в ЦЛГЗ.



Фотоловушками зарегистрированы различные формы поведения волка.

Пищевое поведение. Чаще всего наблюдается поисковое поведение, связанное с реакцией на запахи потенциальных жертв, в частности остановки волка у следов и троп кабанов, их обнюхивание и движение по ним. Последующие кадры выбегающих по тропе кабанов могут свидетельствовать и о возможном нападении хищников. 15 марта 2017 г. камера, установленная на урочище Барсуки, зафиксировала случай поимки волком енотовидной собаки.

Репродуктивное поведение. Фотоловушки позволяют зафиксировать волков в период их гона – это совместное движение половых партнеров в пределах их участков обитания. Более подробно элементы этой формы поведения не фиксировались.

Оборонительное поведение. Изредка удается регистрировать агрессивное поведение животных. Это агрессия отдельных особей – членов стаи по отношению друг к другу. Проявление этой же формы поведения иногда вызывается наличием специфического раздражителя – запаха медведя, оставленного на квартальном столбе в период гона (16 мая). Обнаружив этот запах спустя две недели (30 мая) и возбудившись им, волк-одиночка проявил явную агрессивность, выразившуюся в хватке (кусании) верхней части квартального столба, откуда, вероятно, исходил сильный медвежий запах.

Социальное поведение просматривается в случае регистрации особей в стае – это последовательное движение зверей друг за другом в соответствии со степенью доминирования в группе. Это также взаимоотношение между животными в группах по две и более особей.

Маркировка территории, как проявление **территориального поведения**, нередко встречается на кадрах фотоловушек – это мечение предметов, в т.ч. квартальных столбов мочой, оставление экскрементов и поскребов на определенных участках пути, обозначая тем самым свое присутствие на этой территории.

Исследовательское поведение волка просматривается почти во всех регистрациях. Хищник всегда во внимании, настороже. Это остановки и

ориентировочно-исследовательские реакции в окружающем пространстве. Такая форма поведения также часто проявляется в исследовании запахов других видов, сохранившихся на квартальных столбах или прочих предметах.

Оборонительное поведение. У отдельных особей этого осторожного хищника очень хорошо просматривается реакция избегания фотоловушек. Волки прекрасно замечают присутствие камер на своих постоянных путях перемещений. Реакция при этом может в корне различаться. Есть взрослые особи-одиночки, которые при виде фотоловушки в панике отскакивают и убегают в противоположную от нее сторону. Со временем они даже начинают обходить устройства стороной, не меняя основного направления движения. Другие волки, разглядывая эти приборы с большой осторожностью, проходят мимо и быстро привыкают к их присутствию, переставая как-либо реагировать. Некоторые волки и вовсе пробегают перед камерой, как будто ее не замечая. Имеются случаи своеобразного демонстративного «позирования» и разглядывания фотоловушек в непосредственной близости от них. Такое безразличие, как правило, свойственно переяркам, перемещающимся по незнакомой территории и впервые увидевшим такой необычный, связанный с человеческой деятельностью предмет.



Волк (самец) из семейной пары с урочища Барсуки с задушенной енотовидной собакой. 15.03.2017.



Прежде чем метить столб, волк всегда тщательно изучит все оставленные запахи. 24.05.2015.



Реакция волка на запаховую метку бурого медведя на квартальном столбе. Медведь пометил этот столб во время гона за две недели до этого, но его запах еще силен. Он настолько возбудил волка, что вызвал активно-оборонительную реакцию (закус), а затем пассивно-оборонительную (бегство). Наглядное проявление антагонизма между двумя видами хищников через опосредованную хемокоммуникацию. 30.05.2016.



Волк
скрадывает
глухаря

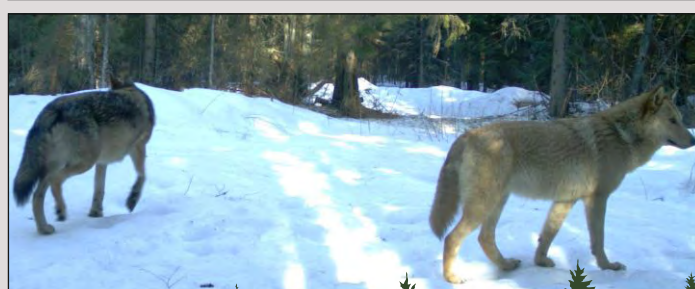
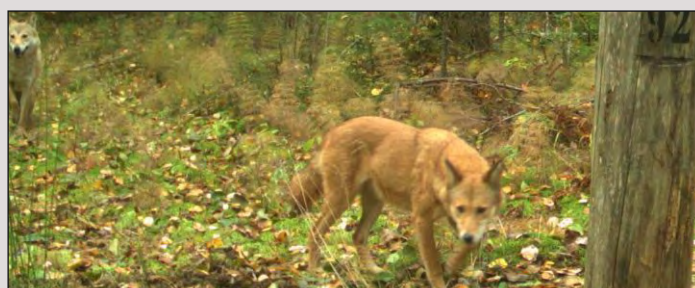
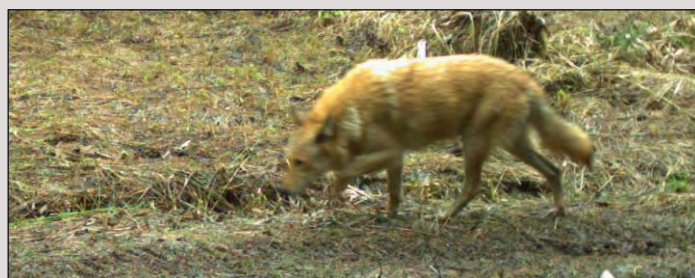
«Лунная походка» волка или
как он делает свои поскребы





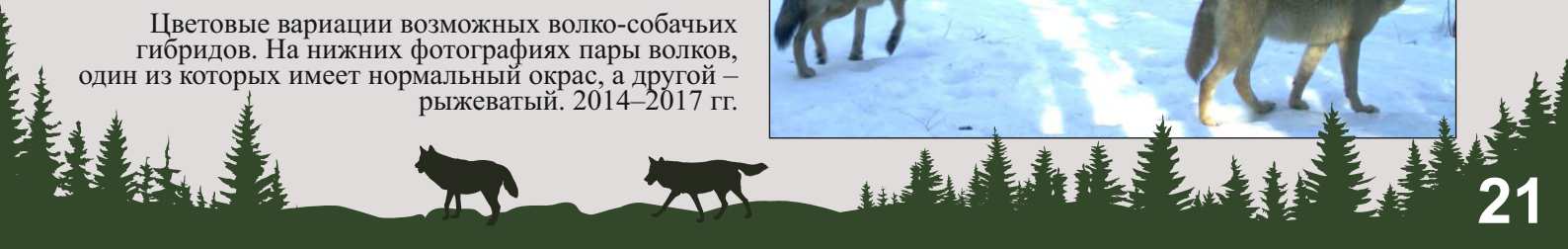
Проявление у волка реакции избегания на фотоловушку. После того, как один зверь ее заметил, он тут же убежал. Второй волк, напротив, остался на месте, не проявив видимого испуга.

На снимках преобладают особи с типично волчьим сероватым окрасом с более темным цветом остевых волос вдоль хребта. На верхней стороне шеи, основании ушей и боковой поверхности лап проявляются рыжевато-охристые тона. Впервые с 2013 г. и по настоящее время на территории заповедника фотоловушки стали регистрировать волков с окрасом от красно-рыжих и рыжих до бежевых и других светлых вариаций. Мы предполагаем, что это волко-собачьи гибриды, которые появились в результате скрещивания волчицы и рыжего кобеля-собаки Джека, который нередко попадался в объективы разных фотоловушек (Желтухин, 2016). Его следы также регистрировались как на территории Южного лесничества, так и в примыкающих к заповеднику лесах. Инспектора заповедника наблюдали, как Джек даже предпринимал загонную охоту на лося, объединяя других собак в группу.



Собака Джек. Предположительный участник гибридизации. 10.09.2010.

Цветовые вариации возможных волко-собачьих гибридов. На нижних фотографиях пары волков, один из которых имеет нормальный окрас, а другой – рыжеватый. 2014–2017 гг.



Лисица (*Vulpes vulpes* L.)

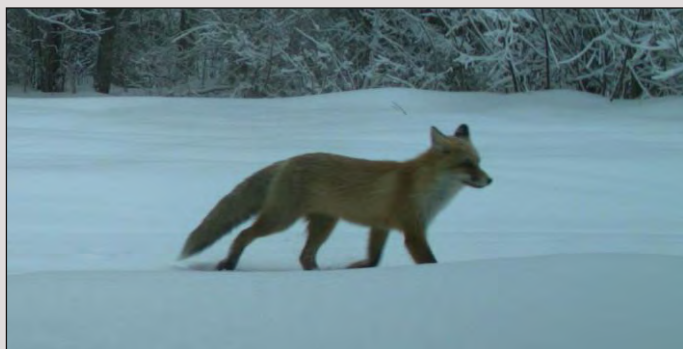
Лисица малочисленна в лесном массиве заповедника. Средний показатель учета в заповедном ядре за 2010–2015 гг. по материалам ЗМУ равен 0,35 следов на 10 км маршрута. Фотоловушками она была зарегистрирована только 46 раз, а индекс обилия составил 0,15. Более половины регистраций (67%) приходится на снежный период года. Характерно при этом, что в большинстве случаев лисицы отмечались в марте (73%) – в период наибольшей плотности снежного покрова и образования настов, когда они свободно и беспрепятственно могут перемещаться по всей территории. Однако на ряде фотоловушек, расположенных в глубине лесного массива, лисица ни разу не регистрировалась; её чаще фиксировали приборы, находящиеся близко к опушкам леса – 64% встреч. Из всех регистраций 82% приходятся на сумеречно-ночные часы. Её запечатление в светлое время суток имеет явную связь с периодом гона, который у лисицы протекает со второй половины февраля по март. Чаще звери регистрировались в движении, с редкими остановками. На кадрах хорошо просматриваются элементы **исследовательского** и **маркировочного поведения**, выражающиеся, в первую очередь, в изучении объекта маркировки и запаховых меток других зверей с последующим мечением.

При изучении поведения животных во время питания яблоками в заброшенных и жилых деревнях удалось собрать много видеоматериала о **пищевом поведении** и особенностях использования данного ресурса лисицами. Примечательным оказалось то, что под

яблони лисицы выходят лишь с установлением снежного покрова. Это связано, видимо, с тем, что мышевидные грызуны оказываются менее доступны, и хищнице становится проще откопать из-под снега яблоко, чем поймать полевку или мышь. При этом лисица не боится выходить в жилые поселки в дневное время, когда совсем рядом ходят и разговаривают местные жители и лают собаки.



Лисица часто замечает фотоловушку, но страха при этом никогда не показывает. 02.03.2017.



Лисица перебегает через локацию. 13.03.2016.



Ответственный момент: акт дефекации у лисицы. 23.03.2014.



Лисица ищет упавшие яблоки на краю пос. Заповедный. 23.11.2016.

Лисица откапывает
яблоки из-под снега
на краю усадьбы
заповедника



Енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides* Gray)

Многочисленный и широко распространенный вид, который встречается во всех типах угодий. Енотовидная собака была зарегистрирована 407 раз, а индекс обилия составил 1,32 на 100 фотоловушко/суток, что указывает на её достаточно высокую численность. Наиболее ранняя встреча после пробуждения от зимнего сна отмечена 2 марта (2014 г.), а самая поздняя встреча перед залеганием в логово – 31 декабря (2013 г.). Наибольшая двигательная активность енотовидных собак по данным фотоловушек приурочена к сумеречно-ночному периоду – с 20 до 6 ч. В светлое время суток активность заметно снижается, однако в промежутке времени с 12 до 17 ч. наблюдается определенное повышение. К 18 ч. она снова падает, но не затухает полностью.

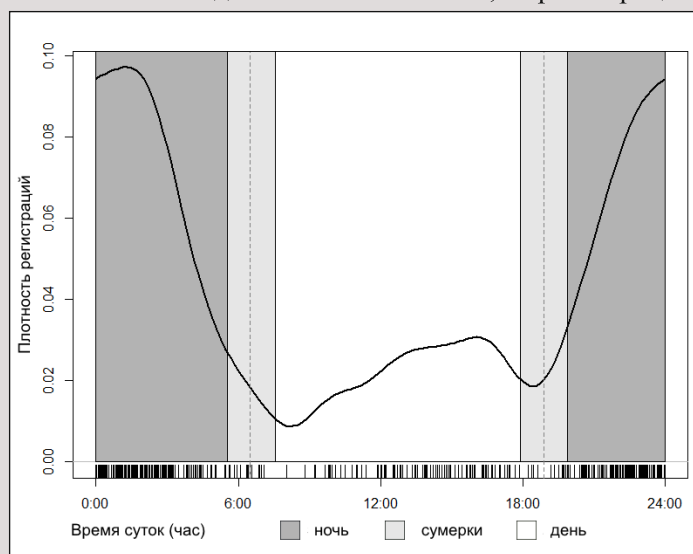
Несмотря на то, что в условиях заповедника енотовидная собака является зимоспящим видом, она регистрируется фотоловушками в течение круглого года. Отдельные особи в периоды непродолжительных оттепелей фиксировались в декабре (4 встречи), январе (1 встреча) и феврале (3 встречи). В марте, с началом весеннего потепления в дневные часы, частота регистраций резко увеличивается. Увеличение двигательной активности связано с выходом из зимних убежищ и началом активного периода гона. Далее с апреля встречаемость заметно уменьшается и к июню падает до минимума (6 встреч), что объясняется, очевидно, периодом щенения енотовидных собак и вскармливанием детенышей молоком.

В июле, в связи с подрастанием и переходом молодняка на питание разнообразной пищей, двигательная активность по территории резко возрастает и достигает пика в августе. Это начало нажировочного периода, который по нашим наблюдениям продолжается и в сентябре, и октябре. В эти месяцы большинство енотовидных собак регулярно посещают открытые местообитания – поля, засеянные овсом, луга и заброшенные населенные пункты. В годы хорошего урожая яблонь они активно питаются их плодами. Соответственно, их регистрация

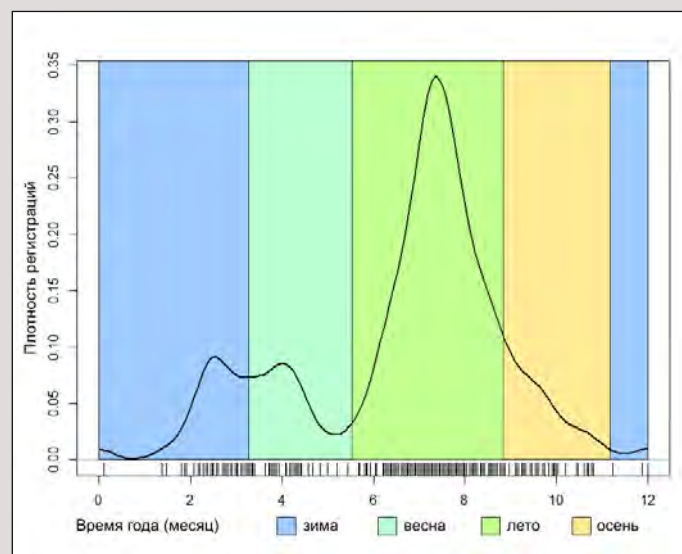
в этот период в густых лесонасаждениях заповедника значительно сокращается.

По полученным снимкам невозможно определить пол животного. Определение возраста возможно только для двух категорий – взрослые и сеголетки; годовалые звери по размерам практически не отличаются от взрослых. За период работы фотоловушек молодые особи в возрасте до года были зарегистрированы 45 раз и чаще встречались в одиночку, реже парами. По три, и более молодых одновременно ни разу не отмечали. Конечно, эти данные не характеризуют истинное количество молодняка в выводках енотовидных собак. По литературным источникам среднее количество щенков в выводке этого хищника составляет в среднем 6,3 экз. (Данилов и др., 1979). Однако в нашем случае малое количество сеголетков в семьях енотовидных собак в период их активного перемещения по территории (июль-август) позволяет делать заключение об их возможной высокой смертности (гибели), очевидно, от волка и рыси. О этом свидетельствуют данные наблюдений в природе, анализ экскрементов этих крупных хищников, а также кадры с фотоловушек (см. раздел «Волк»).

Енотовидные собаки на кадрах запечатлены в повсеместном и тщательном исследовании поверхности почвенного покрова в поисках пищи. Такая манера передвижения и поисковое поведение способствуют большей вероятности нахождения разнообразного как растительного, так и животного корма. Это также типичное **исследовательское поведение** – на снимках хорошо видно, как они тщательно обнюхивают квартальные столбы и прочие объекты, на которых остаются всевозможные запахи других видов. При этом реакция избегания запахов потенциальных врагов, в первую очередь волка и рыси, ни разу не наблюдалась. В группе молодых особей фотоловушки часто фиксируют элементы **социального поведения**, в том числе – игрового.



Суточная активность енотовидной собаки.



Сезонная активность енотовидной собаки.



Осенью енотовидные собаки предпочитают держаться парами. Это очень социальные звери. Даже откапывать яблоки они любят вместе. 06.11.2016.



Енотовидная собака рядом со своей уборной. Она заметила фотоловушку, но ничуть не испугалась.



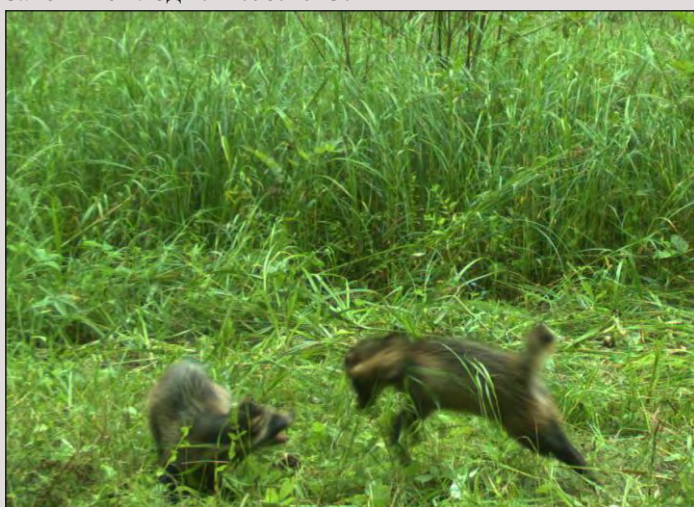
Енотовидная собака подбирает упавшие яблоки в заброшенной деревне урочища Бол. Ясновицы. Она предпочитает ходить сюда днем, потому что по ночам яблоки тут подьедают медведи. 10.08.2016.



Яблоки уже поспели, а падать еще не начали. Кушать хочется, но забираться на деревья енотовидная собака не умеет. Поэтому приходится лишь смотреть и ждать, пока медведь не сломает пару веток и не обронит с них заветные плоды. 11.08.2013.



Активность енотовидных собак возрастает во второй половине лета, в том числе за счет подросших молодых особей, которые начинают осваивать территорию вокруг логова и часто затевают игры. 13.07.2011 и 11.07.2014.



Деревенская яблоня
собрала у себя енотовидных
собак со всей округи



Енотовидная собака
зовет своего товарища
есть яблоки



Лесная куница (*Martes martes* L.)

Обитает повсеместно и достаточно многочисленна. Средний показатель учета по данным ЗМУ за последние пять лет равен 4,86 следа на 10 км маршрута. Несмотря на это, фотоловушками куница была зарегистрирована только 36 раз, а индекс обилия составил 0,12 на 100 фотоловушко/суток. Малое число регистраций объясняется тем, что в отличие от более крупных видов она в своих перемещениях редко пользуется просеками и дорогами и чаще пересекает их. Большая часть наблюдений (около 70%) приходится на снежный период года. В течение суток куницы чаще фиксировались в светлое время – с 8 до 18 ч. (58%), нежели в сумеречно-ночные часы (с 19 до 7 ч.) – 42%. Этот зверек ведет себя на снимках довольно однообразно: в основном проявляются элементы **исследовательского поведения**. В то же время порой удается наблюдать и **пищевое поведение**. Регистрация фотоловушками хищничества (например, охоты на грызунов) – это большая редкость, а факты преследования куницей зайца-беляка представляют и вовсе огромный интерес. В условиях природы такое наблюдается регулярно, но лишь по следам в январе-марте. Расшифровать наглядно детали преследования путем троплений не всегда представляется возможным. С помощью фотоловушки удалось получить ряд последовательных кадров, характеризующих само преследование, а также установить продолжительность погони во времени и дистанцию между хищником и жертвой, о чем в краткой форме было описано в разделе «Заяц-беляк». После многократных просмотров последовательно полученных кадров мы склонны утверждать, что общая продолжительность преследования зайца-беляка куницей, с учетом времени первого и последнего появления в кадре хищника, составила

почти 4 часа 40 минут! Реальное время столь целенаправленной погони наверняка больше. Тропления следов, произведенные ранее, показали, что заяц-беляк может спастись от назойливого хищника только при длительном бегстве по прямой или выходе на открытое пространство. Всевозможные ухищрения зайца, в частности, манера совершать скидки, сдвойки, петли, небольшие круги лишь усугубляют ситуацию, сокращая дистанцию между ним и куницей – именно на небольших кругах, «срезая» их, она нагоняет жертву, особенно в густых лесонасаждениях или на вываленных участках леса.



В снежный период куница обитает не только в лесах, но и посещает открытые пространства, в частности луг на урочище Староселье. 28.10.2016.



Как и остальные звери, куница тоже любит исследовать квартальные столбы. Чтобы лучше его обнюхать, она забирается по столбу до самого верха, что позволяет ей «считывать» запаховые метки, расположенные на самой макушке столба.



Куница мышкует
и довольно успешно!

Барсук (*Meles meles* L.)

Следы деятельности барсука на территории заповедника регистрируются повсеместно, однако его численность невысока. Жилые норы и отдельные колонии приурочены исключительно к камовым участкам с легкими песчаными и супесчаными почвами, которые на территории заповедника имеют ограниченное распространение. С 2008 по 2015 гг. в бесснежный период на маршрутах было отмечено 367 следов этого зверя. Показатель учета составил 0,57 следов на 10 км. Фотоловушками барсук регистрировался 124 раза, а индекс обилия составил 0,40. Наиболее ранний срок его появления в кадре – 30 марта, самый поздний – 8 октября. Конечно, эти даты фиксируют начало и завершение наиболее активного двигательного периода, но не являются показателями даты выхода из нор и даты залегания в зимнюю спячку.

В объективы фотоловушек попадались исключительно взрослые особи. Максимальная активность передвижений барсука приурочена к темному времени суток и сумеречным часам, причем пик активности был отмечен с 23 до 2 ч., далее она постепенно снижалась, и в период с 8 до 18 ч. зверь почти не встречался и был зарегистрирован только пару раз. Напротив, данные по суточной активности барсука, полученные непосредственно на поселениях с использованием фотоловушек в Дарвинском заповеднике, свидетельствуют о более частой его регистрации в дневные часы (Сидорчук и др., 2014). Все эти результаты в целом характеризуют общую активность вида в этих регионах: барсук активен и в светлое время суток непосредственно у жилища, однако его двигательная активность по территории приурочена к сумеречно-ночному времени суток. Наибольшее количество регистраций барсука приходится на апрель, май и июль.

Из форм поведения фотоловушки чаще всего регистрируют элементы **исследовательского**, а также **территориального поведения**, которые проявляются в обнюхивании, прислушивании, а также мечении территории.



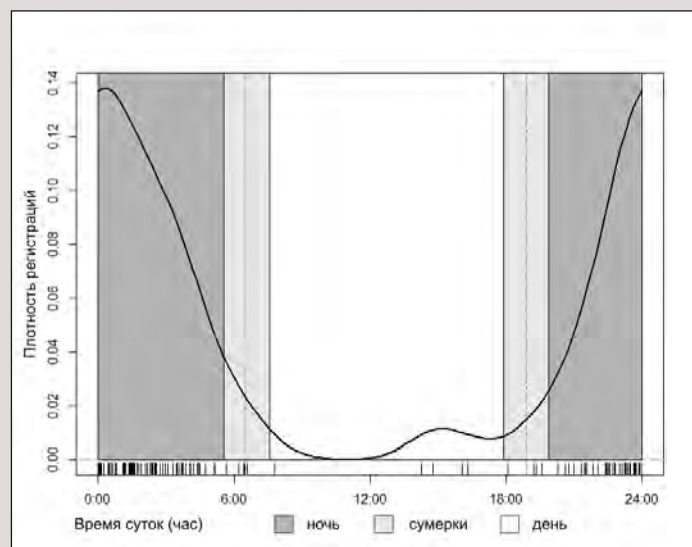
Появление барсука после спячки. 16.04.2017.



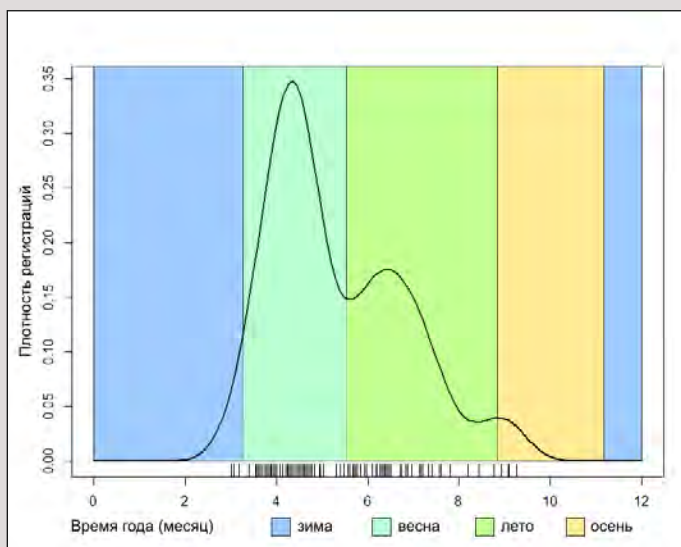
Проявление территориального поведения барсука – мечение на участке постоянного перехода. 30.04.2014.



Как и прочие виды зверей, барсук исследует запаховые метки на квартальном столбе.



Суточная активность барсука.



Сезонная активность барсука.

Поздний
ужин барсука



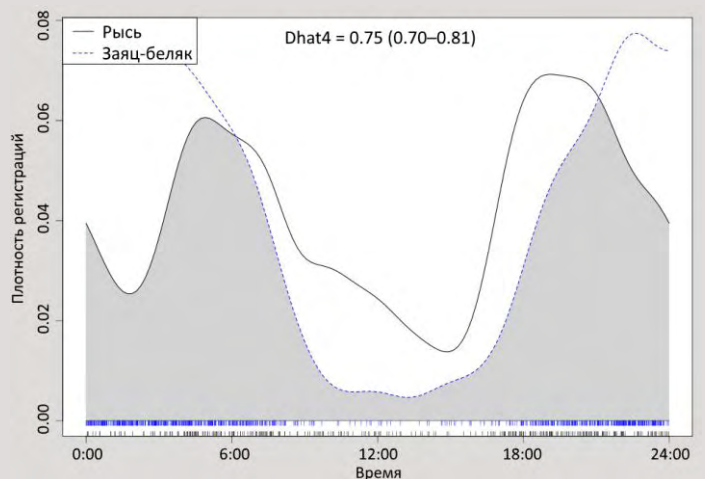
Рысь (*Lynx lynx* L.)

Имея значительные по площади участки обитания и совершая по ним циклические переходы, рыси относительно равномерно распределены на больших лесных территориях. По данным ЗМУ количество одновременно находящихся рысей в заповеднике в последние годы не превышает 6 особей, а количество заходящих в разное время достигает 12 особей. Средний показатель встречаемости рыси на территории заповедного ядра по данным зимнего маршрутного учета за 2010–2015 гг. составил 0,28 следа на 10 км маршрута. Фотоловушками рысь была зафиксирована 343 раза, индекс обилия составил 1,11 на 100 фотоловушко/суток. Минимальное значение этого индекса было в 2011 г. (0,14), а максимальное – в 2015 г. (2,34). Общее количество зарегистрированных взрослых зверей при этом составило 4, а с учетом сеголетков – 6 особей. Следует отметить, что между показателем учета (Пу) и индексом обилия существует сильная положительная корреляция ($r = 0,89$). Также наблюдается положительная, но более слабая связь по годам между индексами обилия рыси и зайца-беляка ($r = 0,78$).

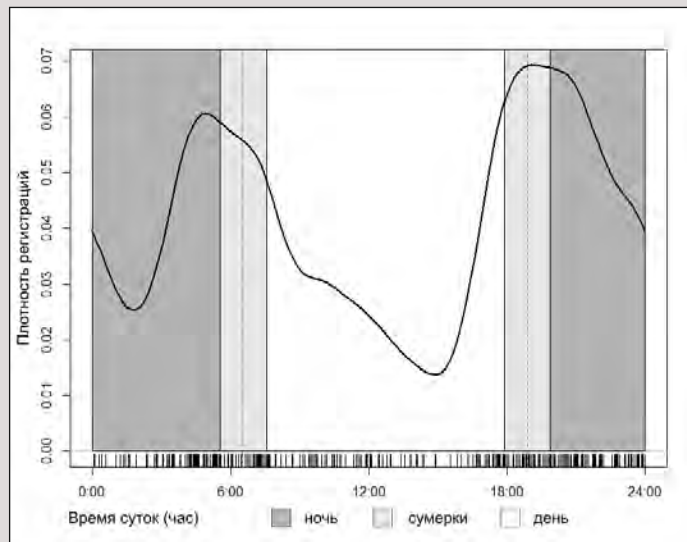
В суточной ритмике рыси наблюдается два периода максимальной двигательной активности – утренняя (с 4 до 8 ч.) и вечерняя (с 17 до 22 ч.). Полученные нами данные указывают на отсутствие явной синхронности в суточных активностях рыси и зайца-беляка, который служит основным объектом питания хищника. Коэффициент перекрытия их активностей составил всего 0,75. Заяц предпочитает двигаться в самое темное время суток – с 22 до 5 ч. У рыси же в это время передвижений почти в два раза меньше, чем в сумеречные часы. Она нередко встречается и днем, с 9 до 17 ч., однако в это время ее активность выражена слабее. Тем не менее, на светлый промежуток времени приходится четверть (25%) всех регистраций.

Частота регистраций рыси фотоловушками в течение года выглядит следующим образом. Самый низкий показатель индекса обилия приходится на январь, что напрямую связано с возрастанием протяженности суточных перемещений, максимум которых наблюдается именно в этом месяце. Это хорошо

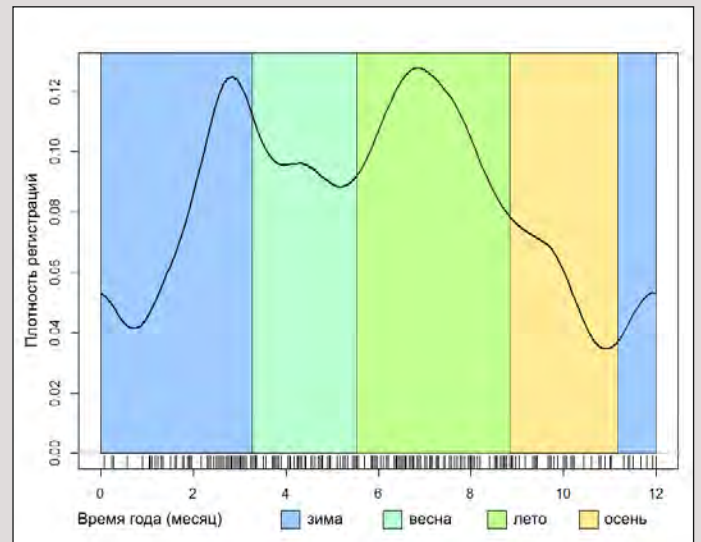
согласуется с нашими данными, полученными ранее при троплениях следов рыси (Желтухин, 1984). В январе, в период относительно высокого и рыхлого снежного покрова, они вынуждены совершать длительные перемещения в поисках пищи. Рыси выходят далеко за пределы заповедного ядра и, соответственно, уменьшается и частота повторного появления здесь зверей и регистраций их фотоловушками. В феврале же индекс обилия возрастает и достигает пика в марте, что объясняется активностью зверей в период гона. В летний сезон максимум регистраций приходится на июль – в период обильной и более доступной пищи рыси держатся на относительно ограниченном участке. Кроме того, в этом месяце чаще регистрируются самки рыси: для обеспечения молодняка необходимой пищей они вынуждены постоянно перемещаться на незначительном удалении от места нахождения молодых. Далее с августа по ноябрь идет постепенный спад частоты регистраций фотоловушками. В декабре, с установлением постоянного снежного покрова, этот показатель снова увеличивается.



Перекрытие суточных активностей рыси и зайца-беляка (серая площадь). Dhat4 – коэффициент перекрытия (0 – перекрытия нет, 1 – перекрытие полное). Также приводится его CI.



Суточная активность рыси.



Сезонная активность рыси.



От всего количества регистраций зверей взрослые (в возрасте более одного года) составили 92%. С 2012 г. фотоловушки стали ежегодно регистрировать выводки рыси. Судя по размерам, окрасу самки и местам регистрации – это одна и та же самка с молодыми. Причем, в выводках с 2012 по 2015 гг. включительно было по два рысенка, а в 2016 г. – отмечен только один рысенок. Самая ранняя фиксация молодых – 30 августа 2014 г. Интересно, что в выводке 2014 г., состоящем из двух котят, в декабре остался только один рысенок. Это подтверждается и регистрацией следов рысей в снежный период. Второй, очевидно, погиб по неустановленной причине.

В целом из всех регистраций только в 8% были отмечены сеголетки – молодые особи первого года жизни. Зверей второго года жизни по кадрам с фотоловушек практически невозможно определить. Также весьма затруднено определение пола животных. Позы самки и самца при уринации практически не отличаются; разница только в том, что у самки задние ноги при этом расслаблены, а у самца они напряжены и вытянуты (выпрямлены) так, что задняя часть туловища слегка приподнята. Но указанные различия на фотоснимках проявляются не всегда отчетливо. Кроме этого, самца от самки можно отличить на качественных снимках по экстерьерным признакам – у самца морда шире, чем у самки за счет выделяющихся бакенбард. Половую принадлежность сеголетков определить вообще практически невозможно.

Манеру перемещений рыси по территории характеризуют проходы в поле зрения фотоловушек (табл. 3). В 70% случаев рыси проходили без остановок, в основном спокойным шагом. Случаи быстрого прохода, в частности галопом, были единичны. При этом рысь убегала от атакующего её крупного кабана секача. Почти в 30% случаев кошка передвигалась медленным шагом, с кратковременными остановками, что очень характерно для этого хищника. В таких проходах отчетливо проявляются некоторые элементы **исследовательского поведения**, направленные на локацию (зрительные, звуковые и обонятельные), а также в окружающее ее пространство.

Фотоловушки регистрируют и **территориальное поведение**, которое проявляется в мечении. В данном случае объектами маркировки и запаховой

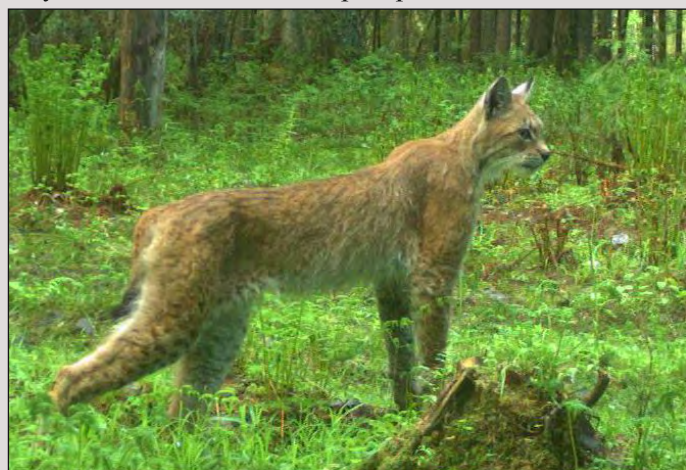
информации служили в основном квартальные столбы, которые пропитаны запахами многих диких животных и человека. Тем не менее, количество зарегистрированных фотоловушками фактов маркировки рыси не служат показателем частоты мечения, но при этом достаточно отчетливо демонстрируют элементы последовательного поведения. Изредка наблюдались кадры, когда рыси терлись о предмет (квартальный столб), но точно определить форму поведения (комфортное или территориальное) не предоставлялось возможным.

Таблица 3. Проявление некоторых элементов поведения рыси при прохождении через локацию.

Элементы поведения	%
Проход быстрый (рысью, галопом)	0,8
Проход медленный (шагом) без остановок	70,1
Проход медленный (шагом) с остановками, в т.ч.:	29,1
- проход с остановками, оглядывание по сторонам	10,6
- проход с остановками, исследование и обнюхивание предметов	11,5
- проход с остановками, исследование, обнюхивание предметов и мечение (уринация)	6,2
- проход, с остановками, оглядывание по сторонам и потирание (тергоровая реакция)	0,8



С середины лета рысь начинает выводить котят на прогулки, которые часто сопровождаются играми. 21.08.2016.



Что-то насторожило рысь и заставило внимательно прислушаться. Кстати, линька еще не закончена, и на некоторых частях тела заметна зимняя шерсть. 23.05.2015.



Чаще всего фотоловушки фиксируют проход животного через локацию.





Поза самки рыси во время мечения.



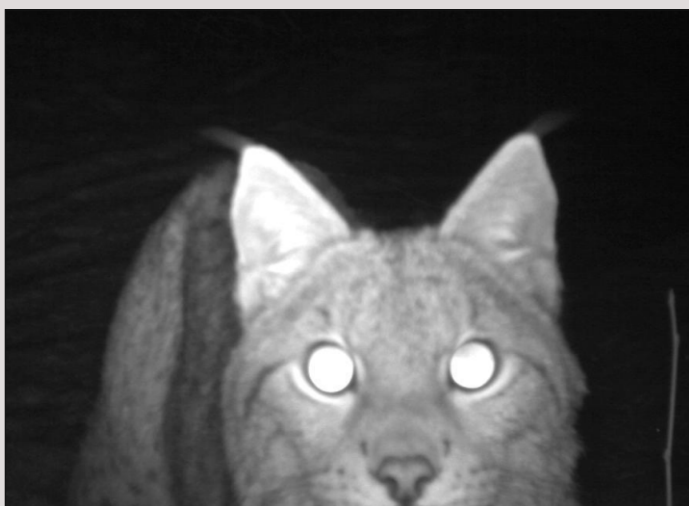
Поза самца рыси во время мечения.



Самец рыси обнюхивает квартальный столб перед тем, как пометить его. Половая принадлежность была установлена как по позе мечения, так и по характерным особенностям морды зверя (в частности, наличию «бакенбард»).



Проход рыси спокойным шагом мимо фотоловушки. Не все пятнистые особи сохраняют свой окрас в зимнем меху. По расположению этих пятен иногда удается проводить индивидуальное распознавание зверей, потому что их рисунок уникален.



Будучи по своей кошачьей природе очень любопытным животным, рысь не смогла бы равнодушно пройти мимо такого объекта как фотоловушка. Завидев его в первый раз, кошки подходят очень близко к прибору и тщательно изучают. Ни разу не было отмечено реакции избегания или другого видимого проявления испуга. Убедившись, что фотоловушка не представляет никакого интереса, в дальнейшем рысь ее попросту игнорирует.



Проходя мимо квартального столба, рысь практически всегда остановится, чтобы его обнюхать, а потом и пометить. В редких случаях, когда запахи на столбе настолько интересны, она может исследовать его с особым любопытством. Например, встать на задние лапы и обхватить столб передними, чтобы лучше «прочитать» запаховую метку на самом верху. Такие метки оставляют медведи, а запах другого хищника всегда наиболее привлекателен.



В редких случаях можно наблюдать также и **пищевое поведение**, в т.ч. совмещенное с **родительским**. В частности, 26.08.2013 г. фотоловушкой L1 была зарегистрирована самка рыси, несущая в пасти добытую ею белку. Этот факт свидетельствует о наличии в непосредственной близости рысят, которых заботливая мать обеспечивает необходимой пищей. Действительно, этой же фотоловушкой 1 ноября 2013 г. был зарегистрирован выводок из двух котят. И в этот раз родительское поведение (забота о подрастающих молодых рысятах) хорошо просматривается на кадрах, когда рысиха, идущая впереди, в течение почти 30 сек. поджидала отставших, очевидно, заигравшихся рысят.

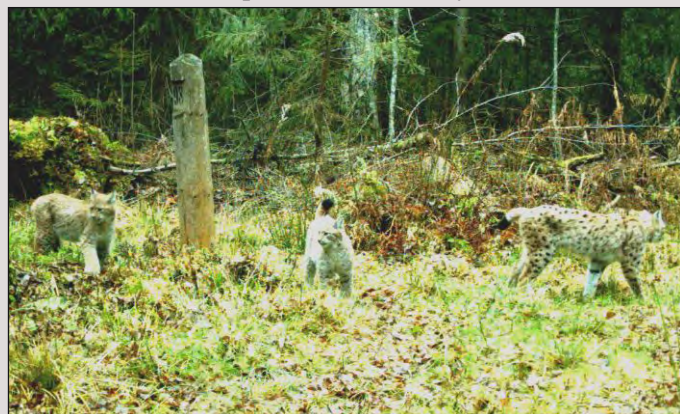
Оборонительное поведение удается наблюдать очень редко. В нашем случае оно было связано с межвидовым взаимодействием с кабаном, которое произошло 24 мая 2014 г. Так, в 21:44 была зарегистрирована рысь (самка), которая направлялась к рядом стоящему квартальному столбу. Не дойдя до него около двух метров, она видимо услышала какие-то звуки, исходящие с северо-востока. Рысь тут же среагировала на них: остановилась, повернулась в ту сторону и прислушивалась в течение 18 сек., а после удалилась по просеке. Менее чем через 10 мин. (в 21:55) на кадре неожиданно появился взрослый кабан-секач (знакомый по более ранним снимкам с этой же локации). Он остановился, прислушался и через 14 сек. удалился по той же просеке, куда ушла рысь. Еще через 2 минуты (21:57) по дороге, пересекающей эту просеку с севера на юг, на махах мимо фотоловушки пробежала рысь, а за ней мчался тот же большой кабан (снимок внизу). Последний приостановился у квартального столба, вынюхивая запахи, оставленные рысью на земле, и прошел дальше за ней по дороге. Примерно через 9 мин. рысь вернулась к первоначальному месту и быстрым шагом вновь ушла по той же просеке на восток. Такое поведение хищницы изначально вызвало определенное подозрение на наличие у неё поблизости выводка. Ведь и в предыдущем, 2013 г., на этом же месте был зарегистрирован выводок с двумя молодыми рысятами.



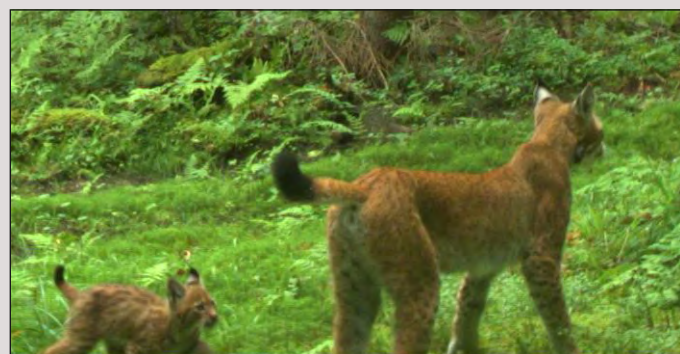
Половое поведение у этих кошачьих скрыто от посторонних глаз, и даже от вездесущего объектива фотоловушки. Но на этом снимке устройству удалось запечатлеть момент вокализации взрослой рыси. Можно вполне обосновано предположить, что это самец издавал свой брачный крик, ведь дело происходило в марте – в самый разгар брачного периода (30.03.2014).



Заботливая мама-рысь с белкой в зубах. 26.08.2013.



Выводок рысей на локации L1. С большой долей вероятности можно предположить, что на кадре та самая рысь, что тащила белку своим котяткам. Котятки изрядно подросли и очень скоро догонят в размерах свою маму. Им, кстати, передались от нее и «пятнистые гены». 01.11.2013.



Пока рысята маленькие, они неотрывно следуют за своей матерью. 21.08.2016.



Редкий случай прямого взаимодействия двух, казалось бы, мало связанных друг с другом видов. Крупный кабан-секач преследует по дороге рысь. По всей видимости, это наглядная демонстрация территориального поведения кабана незваному гостю. 24.05.2014.



Бурый медведь (*Ursus arctos* L.)

Из всех видов млекопитающих заповедника бурый медведь является, пожалуй, самым интересным и фотогеничным. Это связано как с богатым и сложным поведением, которое зверь не стесняется демонстрировать на камеру, так и с довольно высокой численностью этих животных на охраняемой территории.

За весь период исследований зафиксировано 649 его проходов и получено 4634 кадра с его изображением. Индекс обилия составил в среднем 2,10, что является самым большим показателем среди всех хищников и вторым по величине среди всех видов в целом. Иными словами, бурый медведь отлично фиксируется фотоловушками, и они не оказывают на него какого-либо заметного негативного воздействия.

При сравнении полученных данных с таковыми у других исследователей можно сказать, что в целом они находятся в тех же пределах. К примеру, индекс обилия американского черного медведя (*Ursus americanus* (Pallas 1780)) в штате Вирджиния составил 1.91 (Kelly, Holub, 2008). Предположения о том, что индекс обилия, рассчитанный на 100 фотоловушек/суток, является опосредованным показателем численности и плотности животных вполне обоснованы (Kelly, Holub, 2008; Рожнов и др., 2012). Интересно, ведь в таком случае результаты весенне-летнего учета по следам слабо отражают реальную численность медведей в заповеднике. По этим данным число медведей в пределах Южного лесничества, где располагается мониторинговая сеть фотоловушек, составляла: 2013 г. – 15 особей (TS = 1.57); 2014 г. – 18 особей (TS = 2.25); 2015 г. – 11 особей (TS = 1.91); 2016 г. – 14 особей (TS = 2.60); 2017 г. – 12 особей (TS = 2.94).

Для бурого медведя характерен полифазный тип и круглосуточная форма активности, т.е. чередование в течение суток нескольких фаз активности и покоя. В суточной динамике активность перемещений имела волнообразный характер с двумя основными пиками, которые приходились на утренние (с 5 до 9) и вечерние (с 17 до 23) часы. При этом вечерний пик активности имел наиболее выраженный характер. Ночная

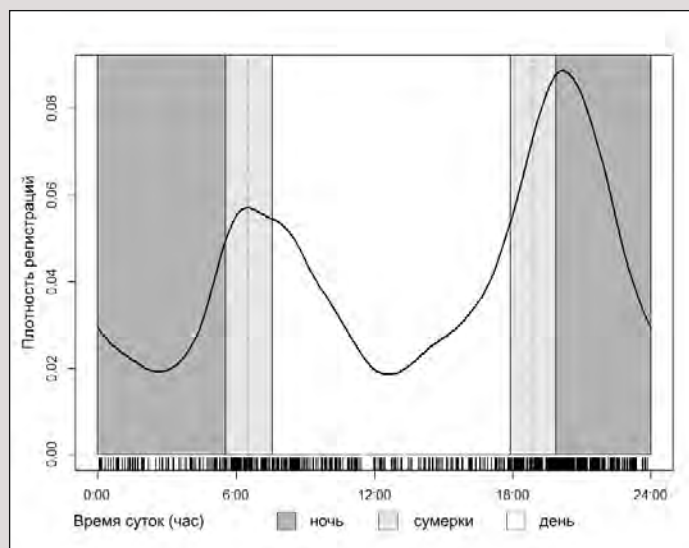
активность также присутствовала, но не была столь значительна. Среди прочих видов именно медведю присуща максимальная доля активности в дневное время, что говорит о слабом факторе беспокойства и благополучии существования популяционной группировки в условиях заповедного режима (Ogurtsov et al., 2018).

В период бодрствования удалось зарегистрировать два пика сезонной активности: слабый весенне-летний (май–июнь) и ярко-выраженный летне-осенний (август–октябрь). Максимум наблюдался в августе и октябре, что, видимо, связано с нажировочным периодом и широкой мобильностью зверей в поисках стадий зимнего переживания.

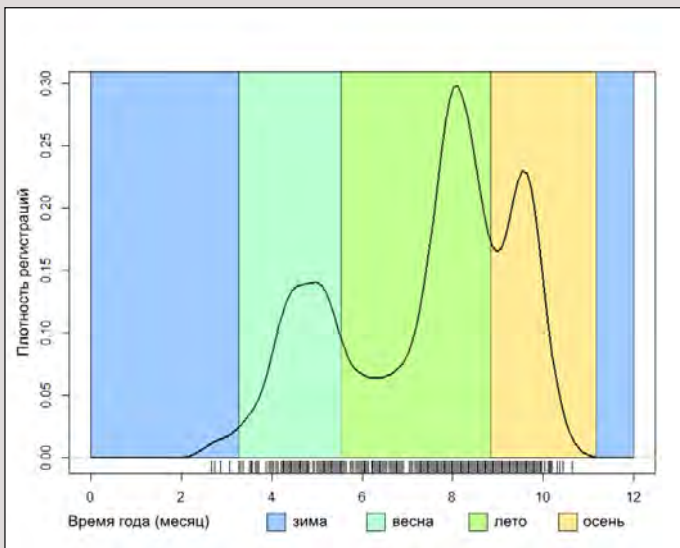
Распознавать медведей «в лицо» очень сложно, не только по причине отсутствия каких-либо индивидуальных опознавательных признаков, но и из-за сильных изменений конституции тела в течение периода бодрствования. Главным образом, это связано с линькой и накоплением жировых запасов. Впрочем, иногда индивидуальность особей все-таки удавалось установить по характерным чертам окраски (светлые пятна, «ошейники», «галстуки»), размерам (особо крупные особи) и времени появления на локации.

По полу легче всего определять самок – по наличию рядом медвежат. С самцами дело обстоит куда сложнее. Взрослые самцы определялись по размерам, общей конституции тела, форме и пропорциям головы, а также особенностями поведения. Такое определение всегда несколько условно. Достоверно выявить самца можно лишь тогда, когда он трется спиной о маркируемый объект. В этот момент часто хорошо видны его наружные половые органы. При отсутствии искусственных меток (ушных лент, бирок) достаточно тяжело, а порой и вовсе невозможно достоверно различить медведей, попавших в объективы разных камер. Работы в этом направлении до сих пор ведутся.

На территории заповедника на фотоловушки чаще всего попадались взрослые животные (старше трех лет) – 75%. Доля медвежат первого и второго года жизни составила соответственно 21 и 4%.



Суточная активность бурого медведя.



Сезонная активность бурого медведя.



Все взрослые медведи – одиночки, поэтому встретить их вместе можно только в период гона, когда они формируют брачные пары. Практически всегда в таких случаях удается отличить животных по размеру и сделать некоторые выводы о их половой принадлежности.

Чаще всего медведи не обращают заметного внимания на фотоловушку, но некоторые особи, напротив, проявляют повышенный интерес, близко подходят к устройству и тщательно его изучают. При этом выраженного пассивно-оборонительного поведения (реакции избегания) либо, наоборот, активно-оборонительного (нанесения повреждений самому устройству) ни разу не наблюдалось. Такое индифферентное отношение к камерам позволяет наблюдать большое разнообразие различных форм поведения.

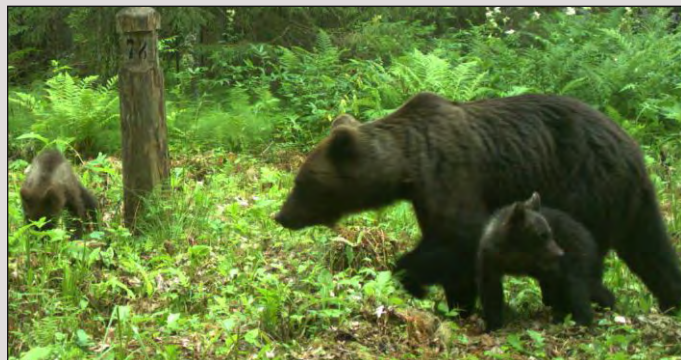
Исследовательское поведение. Различные элементы данного типа (в основном обнюхивание) регистрировались как по отношению к квартальному столбу, так и к фотоловушке. Поскольку камеры в большей степени ориентированы на квартальные столбы, данную форму поведения удавалось фиксировать чаще всего. Повышенный интерес наблюдался у медвежат, которые начинают обследовать столбы уже приблизительно с 6–7 месячного возраста.

Маркировочное и комфортное поведение. При обследовании медведями квартальных столбов помимо их обнюхивания часто наблюдалось почесывание, которое может быть интерпретировано как комфортное и маркировочное поведение. При этом практически невозможно точно установить грань между ними. Само по себе комфортное поведение не может быть конкретно отнесено к сложной биологической форме, и его можно рассматривать в контексте нескольких из них как дополнение (Пажетнов, Пажетнов, 2010). Интересно, что самки также проявляют высокую маркировочную активность и не только трутся о маркируемый объект, но и оставляют на нем повреждения (закусы, задиры). Полученные нами данные подтверждают сложившееся мнение, что маркировочная активность медведей разнообразна и растянута в течение периода бодрствования; она не связана исключительно с периодом гона и несет большую коммуникационную нагрузку на протяжении всего времени.



Крупный самец обнюхивает квартальный столб на локации L8, 19.05.2015.

С 2016 г. в заповеднике с помощью видеоловушки ведутся постоянные наблюдения за маркировочным поведением медведей и кабанов у дерева-маркера на урочище Барсуки. Неоднократно наблюдалось, что во время потирания о дерево спиной медведи-самцы совершали акт урикации. Причем это делали как взрослые особи, так и медведи-подростки.



Самый простой способ опознать самку – в семейной группе, когда рядом с ней ее медвежата. 11.07.2015.



Пока медвежата еще маленькие, они идут не только за матерью, но и друг за другом. Это тоже проявление реакции следования. 20.10.2015.



Взрослые медведи держатся вместе только в период гона, на время которого формируют брачные пары. В данном случае самка идет справа, а слева – самец нюхает квартальный столб. 12.05.2017.

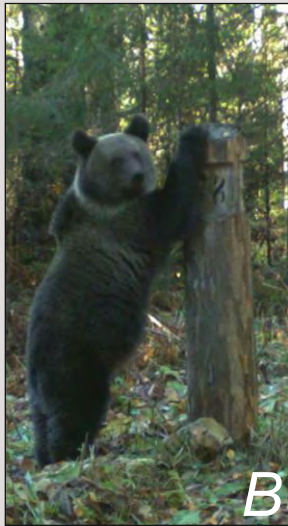


Тот же столб нюхает уже медвежонок-второгодок, который только начинает самостоятельную жизнь. 10.08.2013.

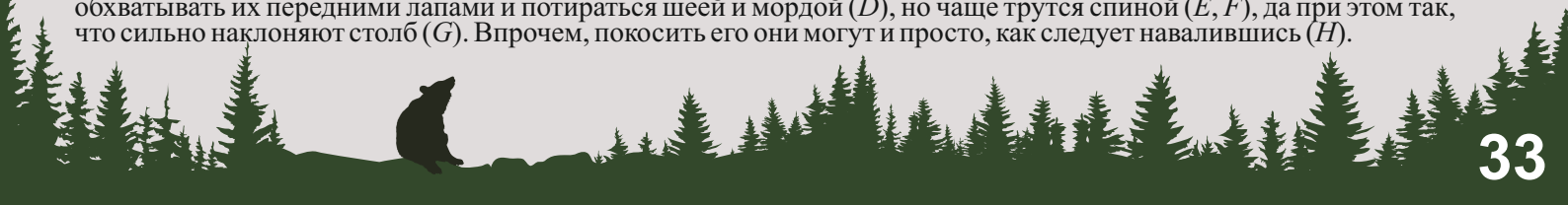


На пересечении просек медведи часто оглядываются, выбирая нужный путь и оценивая обстановку. Это особенно актуально после сильных ветровалов, когда многие просеки завалены, и зверям приходится перестраивать маршруты своих передвижений. Кстати, столб наклонен не просто так. Его завалил другой медведь. 25.10.2017.

Редко когда медведь пройдет мимо квартального столба, не понюхав его. Этот столб свален ветровалом и просто прислонен к березе, но оставшиеся на нем запахи все равно интересуют медведя. 21.10.2017.



В Центрально-Лесном заповеднике у медведей с квартальными столбами связана вся жизнь. Самый первый интерес медвежата проявляют уже в возрасте 6–7 месяцев (А). По мере взросления этот интерес только усиливается (В), проявляясь часто в группе (С). Взрослые медведи метят столбы по-разному. Они могут обхватывать их передними лапами и потираться шей и мордой (D), но чаще трутся спиной (E, F), да при этом так, что сильно наклоняют столб (G). Впрочем, покосить его они могут и просто, как следует навалившись (H).



Пищевое поведение на путях передвижений животных удавалось фиксировать нечасто. В основном, все его случаи касались потребления вегетативных частей растений, произрастающих в пределах локаций, или преследования копытных. Оптимальное место для наблюдений за питанием – кормовые участки. Отдельные исследования по особенностям потребления бурым медведем яблок были проведены нами в 2016 г. с использованием видеоловушек (Огурцов, Желтухина, 2017).

Репродуктивное поведение регистрировалось очень редко. Как правило, удавалось фиксировать только передвижения гонных пар. В трех случаях наблюдались группы из 2 особей (самка и самец), в одном случае гонную пару преследовал третий медведь (также самец). По датам фиксации гонных пар удается определять приблизительное время прохождения брачного периода. Наиболее раннее появление пары медведей наблюдалось 16 мая, наиболее позднее – 1 июня.

Родительское поведение было отмечено во всех случаях проходов медведицы с медвежатами мимо фотоловушек. Анализ этих изображений позволяет проследить взаимоотношение между медведицей и ее питомцами в ходе их роста и развития. В мае-июне со стороны матери проявлялась особая забота о своих медвежатах – они находились с ней в непосредственном визуальном контакте и близости. В конце лета и осенью медвежата проявляли большую самостоятельность при перемещениях, и фотоловушки фиксировали их уже через некоторое время после прохождения матери. В отдельных случаях удавалось наблюдать (чаще всего по открытому рту и положению тела), как медведица подает медвежатам звуковые сигналы, побуждающие их следовать за ней.

Социальное и оборонительное поведение. Элементы данных форм регистрировались достаточно редко. Особенности размещения фотоловушек в нашем исследовании не позволяли наблюдать внутривидовые контакты между взрослыми особями, за исключением единственного случая, когда было отмечено преследование одного медведя другим. Наблюдения контактов между членами семейных групп были непродолжительны и редки. Среди элементов социального поведения наиболее часто удавалось увидеть игру медвежат друг с другом, реже взаимодействие с матерью.

Межвидовые отношения на кадрах наблюдались совсем редко и во всех случаях относились к проявлению **пищевого поведения**, а именно хищничеству. В заповеднике и его охранный зоне

медведи регулярно добывают лосей и иногда кабанов. Чаще всего это происходит весной, но иногда случается летом, а также осенью. Трижды нами отмечены факты преследования хищником лосей. В двух случаях – лосят-сеголетков, в одном – взрослую беременную лосиху.

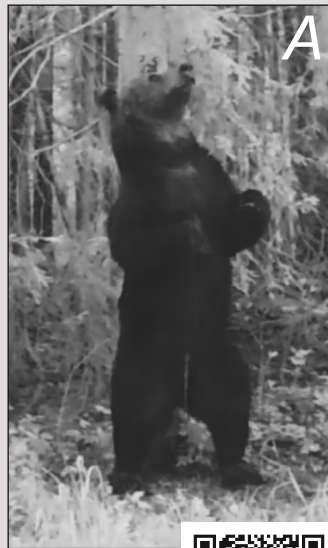
Более подробные результаты исследований по бурому медведю были изложены нами ранее (Огурцов, Желтухин, 2017).



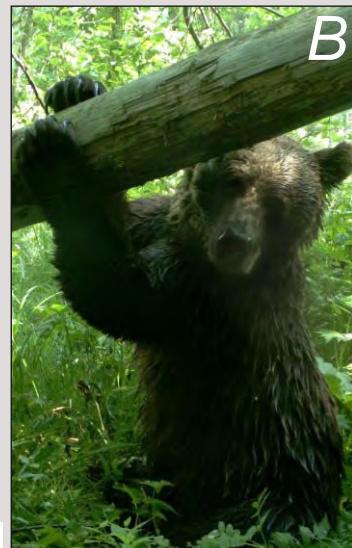
Для счастья медведю нужно не так уж и много: только встал из берлоги, а еда уже тут. Этот самец удачно забрел на подкормочную площадку для кабанов, где была рассыпана кукуруза. Урочище Васино, 08.04.2017.



Медведям в заповеднике живется очень хорошо. Проблем с кормом практически никогда не бывает. Лучшим показателем этого является набитый пищевой живот. С середины августа у них начинают формироваться жировые запасы, а любимым нажировочным кормом являются яблоки. 16.08.2014.



А. Крупный самец метит дерево-маркер (ель), совершая при этом акт уринации. Урочище Барсуки, 03.06.2017.



В. В качестве объектов маркировки медведи охотно выбирают старые столбы ЛЭП, имеющие креозотовую пропитку. Этот запах действует на зверей просто чарующе. На кадре медведица трется о такой столб и дерет его когтями. 06.07.2013.

Медведь-подросток метит
свое первое
дерево-маркер

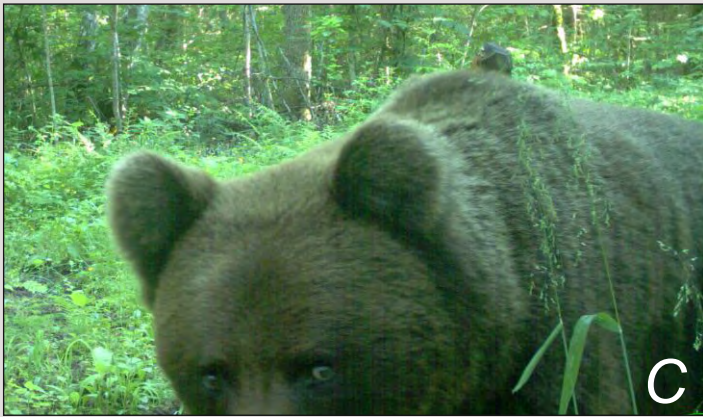




A



B



C

Реакция на фотоловушку у медведя может быть самой разнообразной. Он может просто внимательно смотреть в ее сторону (A), или пытаться изучить (B), порой достаточно близко (C).



Ориентировочно-исследовательская реакция оборонительного поведения или просто «стойка на задних лапах». Это гонная пара медведей, и самец упустил свою невесту из виду (она вдали слева на кадре). 08.06.2016.



Медвежья семья у квартального столба. Один из медвежат проявляет активный интерес к столбу, а медведица и двое других его игнорируют. 17.08.2016.



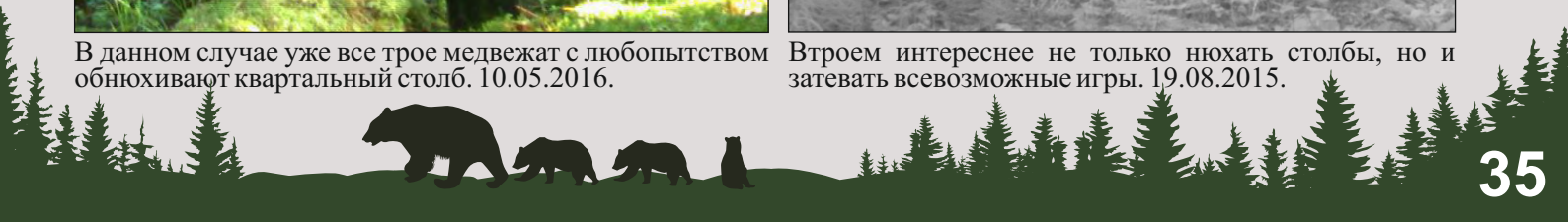
Та же локация, но уже другая семья, и на этот раз все по-другому. Медведица не прочь потереться о столб и оставить на нем свой запах, а медвежатам он уже не интересен. 11.09.2015.



В данном случае уже все трое медвежат с любопытством обнюхивают квартальный столб. 10.05.2016.



Втроем интереснее не только нюхать столбы, но и заводить всевозможные игры. 19.08.2015.



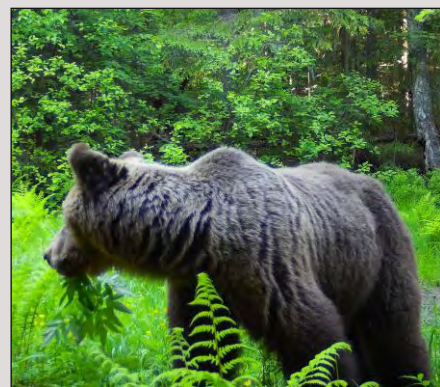


Последовательные кадры преследования двух лосят-сеголетков бурым медведем. Хищник появился в кадре спустя 7 секунд после лосят. Присутствие лосихи зафиксировано не было. 16.07.2016.



Последовательные кадры преследования лосихи бурым медведем на подкормочной площадке урочища Васино. Судя по животу, лосиха на последних сроках беременности. Впрочем, ее медведь так и не добыл и впоследствии вернулся обратно поесть рассыпанную кукурузу. 07.04.2017.

Медведи преследуют не только копытных, но и себе подобных. На кадре погоня двух взрослых медведей друг за другом. 26.08.2017.



Весной у медведя дефицит кормов, поэтому поросли молодой сныти представляют особенный пищевой интерес. Урочище Бол. Ясновицы, 08.05.2017.

Бурый медведь преимущественно растительноядный. Иногда удается наблюдать, как он потребляет различные травянистые растения. Чаще всего на кадрах звери поедают дудник лесной, который встречается на многих локациях. Это любимый травянистый корм медведей в ЦЛГЗ.



Примерно с ноября активность медведей начинает снижаться, и кадров с ними становится все меньше. Как только начинается пора сильных снегопадов, медведи спешат залечь в свои берлоги; Верховская дорога, 27.10.2017 (А). Просыпаться первые звери начинают во второй половине марта. Этот медведь попался 27.03.2017 возле урочища Бол. Ясновицы (В).

Не все медведи ложатся в берлоги вовремя. Иногда случается так, что отдельные особи еще долго не спят. Этот медведь практически не ложился всю зиму. Он выслеживал и добывал кабанов. На кадре он как раз обнюхивает их ночные следы. Редкий случай за последние годы. 06.11.2016.



Медведь уходит
ложиться
в берлогу



Лось (*Alces alces* L.)

В заповедном ядре, где преобладают еловые леса, плотность лосей составляет всего 0,52 особей на 1000 га, в то время как в более мозаичных угодьях охранной зоны в последние годы его средняя плотность достигает 3,68 особей на 1000 га. Средний показатель учета в заповеднике по данным ЗМУ – 0,60 следов на 10 км маршрута. Фотоловушками лось регистрировался 494 раза, частота встречаемости на 100 фотоловушек/суток составила 1,60.

Лось наиболее активен в темное и сумеречное время суток – с 17 до 8 ч. Максимум двигательной активности приходится на 22 ч., днем она значительно ослабевает, и минимальное количество регистраций зафиксировано в промежутке времени от 13 до 15 ч.

На территории заповедника в объективы фотоловушек звери чаще попадались в бесснежный период года, а в снежное время (с декабря по март включительно) было только 15% от общего числа регистраций. С установлением постоянного снежного покрова большая часть зверей перекочевывает отсюда в охранную зону на зарастающие поля и вырубки, где богаче и разнообразнее кормовая база.

Увеличение частоты регистраций лосей на территории заповедника в мае-июне в первую очередь связано с возвращением сюда лосей на места отелов и, соответственно, появлением молодых животных, которые нередко попадают в кадры фотоловушек. В июле-августе, с появлением высокотравья и массовым вылетом кровососущих насекомых, большая часть лосей вновь перекочевывает в соседние угодья, концентрируясь на продуваемых ветрами открытых участках или вдоль основных водотоков. Резкое возрастание встречаемости в сентябре связано с периодом гона, когда лоси-самцы активно перемещаются по территории и часто попадают в фотоловушки. Такова краткая характеристика сезонной динамики встречаемости лосей на территории заповедного ядра.

Состав популяционной группировки вида в заповеднике наиболее стабилен в мае-июне. Фотографии позволяют идентифицировать пол и

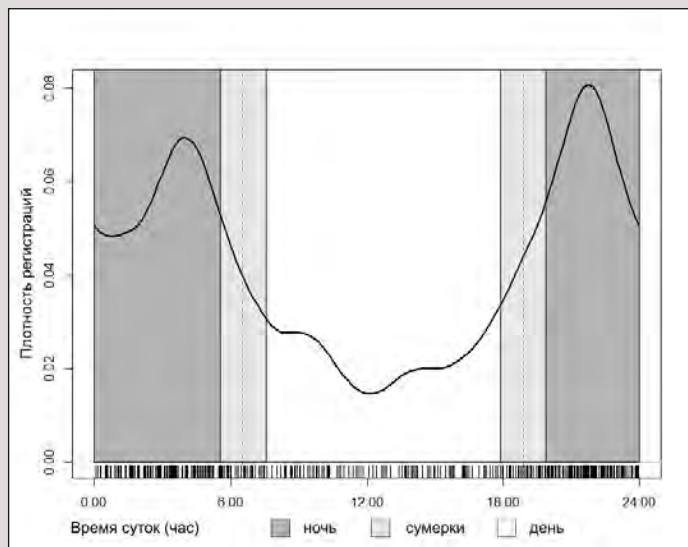
возраст животных. В эти месяцы из 96 случаев регистраций лосей фотоловушками 51% составили самцы; 22% – самки; а в 27% случаев половая принадлежность достоверно не была установлена. Соотношение возрастных групп составило: 82% взрослых, 6% годовалых и 12% сеголетков. Из-за неполного охвата территории эти данные не могут претендовать на истинное состояние структуры популяционной группировки лосей в заповеднике.

По данным с фотоловушек можно проследить отдельные особенности фенологии вида. Так, самое раннее появление молодняка было зафиксировано 5 мая; начало роста рогов у взрослых самцов – 20 апреля; начало гона отмечено 2–8 сентября, а активный гон – 19 сентября; начало сбрасывания рогов у взрослых самцов – 8 ноября. Указанные сроки не постоянны, они зависят от условий года и физиологического состояния особей.

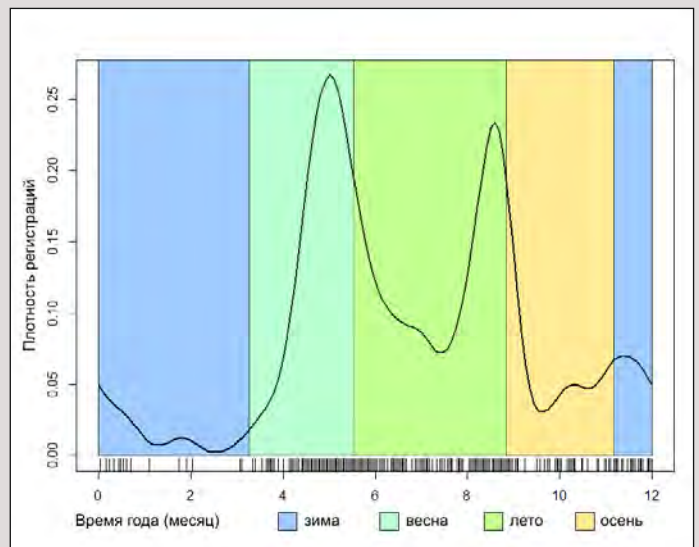
Полученные кадры характеризуют следующие элементы поведения.

Исследовательское. Большое значение для лосей в качестве носителей и хранителей запаховой информации имеют отдельно стоящие приметные объекты на путях перемещений. Это, прежде всего, квартальные столбы, возле которых они регулярно останавливаются, вынюхивая верхнюю и среднюю части. Эти участки, как правило, насыщены запахами не только своего вида, но и других, в первую очередь медведя, волка и рыси. При этом сами лоси никак их не метят. Также как для других крупных животных, квартальные просеки для этих копытных являются своего рода направляющими линиями. Выходя на них, звери осматриваются, прислушиваются, а после двигаются по ним некоторое расстояние. Затем, выбрав необходимое направление движения, лоси снова удаляются в лесные дебри.

Комфортное поведение проявляется очень редко и практически всегда связано с грумингом. В этом случае лоси, как правило, надолго останавливаются перед камерой и начинают вычесываться и вылизываться. Случаев аллогруминга в группе лосей зафиксировано ни разу не было.



Суточная активность лосей.



Сезонная активность лосей.





Старая лосиха с лосятам-сеголетками. 19.05.2014.



Лосиха с подростками лосятами-сеголетками. 21.06.2016.



В течение года лосенок очень быстро растет и вместе с мамой познает окружающий мир. 10.08.2016.



Лосиха с годовалым лосенком. На втором году жизни лосенок уже мало уступает своей маме в размерах. 19.05.2017.

Социальное поведение хорошо просматривается в семейных группах. Это, в первую очередь, отчетливо выраженная реакция следования молодых лосят за матерью, особенно в мае-июне. Эта реакция сохраняется в течение длительного периода времени – следование лосенка в возрасте 7–8 месяцев выражено и в январе и даже на следующий год.

Питание и пищевое поведение. В летний период – питание высокотравной растительностью (в основном, кипреем) и папоротниками, а в декабре, в период малоснежья – побегами черники.

Оборонительное поведение. Третьего июля 2013 г. на одной из фотоловушек был зарегистрирован случай погони молодого медведя в возрасте примерно 2–3 лет за двумя лосятами-сеголетками. Услышав неладное, лосиха выскочила на дорогу, по которой бежали к ней лосята. Она демонстративно встала в позу угрозы. Медведь же, увидев лосиху с расстояния около 15 м, развернулся и побежал назад. В данном случае это также проявление **родительского поведения**. Даже если лоси успешно отбиваются от хищников (медведей и волков), у них остаются различные раны на теле (лопатках и ногах).

Половое поведение выражается в увеличении двигательной активности и частоты регистраций одних и тех же самцов в период гона. Самцы, возбужденные в это время, регистрируются со сломанными ветками деревьев и кустарников на рогах. В 2014 г. в период гона с помощью фотоловушек были зарегистрированы особи с лопатовидными формами рогов, которые ранее при визуальных встречах в Южном лесничестве заповедника никогда не отмечались.



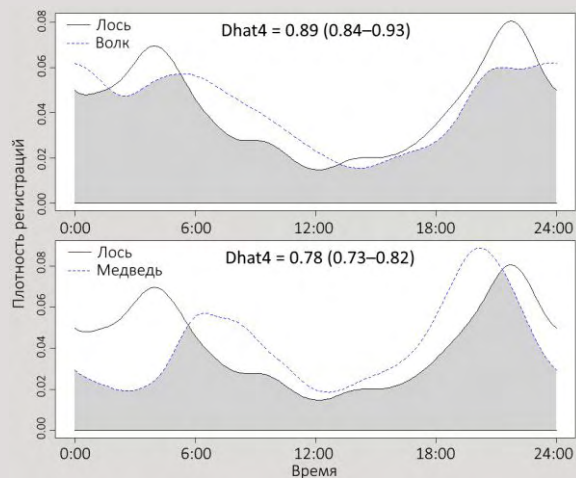
Лось поедает побеги черники. Зимой это ценный корм, который он добывает из-под снега. 22.12.2014.



Лосенок-сеголеток, потерявший мать. Лосиха, возможно, стала жертвой хищников или отгоняет их от своего детёныша. 04.07.2016.



Последовательные кадры преследования двух лосят-сеголетков некрупным бурым медведем. Активно-оборонительное поведение матери-лосихи повергло медведя в бегство. 03.07.2013.



Перекрытия суточных активностей лося с волком и медведем (серые площади). Dhat4 – коэффициент перекрытия (0 – перекрытия нет, 1 – перекрытие полное). В скобках – CI (доверительные интервалы).

Травмы на теле лосей, полученные при нападении крупных хищников. А – рваная рана на лопатке лосихи после нападения медведя (нанесена лапой). В, С – колото-рваные раны на тыльной части голени после нападения волков (нанесены зубами).

Лосиха с лосятами в пойме р. Межа





Лосю не привыкать таскать на себе такие большие рога. В условиях ЦЛГЗ по данным фотоловушек старые самцы сбрасывают рога в среднем в период с 12 по 16 декабря. Слева лось еще носит большую корону, а справа уже избавился от своей ноши. Урочище Барсуки, два разных самца прошли друг за другом. 08.11.2016.

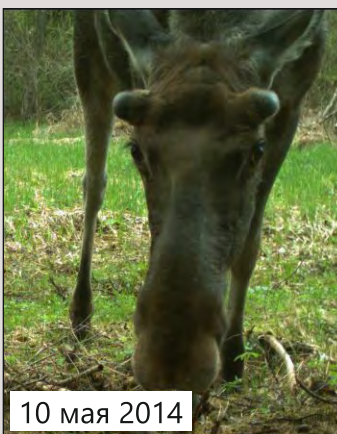


Груминг лосихи. Как правило, вычесывания связаны с активностью кровососущих насекомых. 26.05.2013.

Во время гона разъяренные самцы гоняются друг за другом, иногда цепляя ветки на рога. 19.09.2015.



22 апреля 2017



10 мая 2014



26 мая 2015



4 июня 2015



4 июля 2012



2 августа 2017



8 сентября 2015



25 сентября 2012

Последовательные стадии роста рогов у лосей разных возрастных групп на протяжении года.



Европейская косуля (*Capreolus capreolus* L.)

Косуля малочисленна на охраняемой территории. За 2008–2015 гг. на маршрутах протяженностью 6443 км встречено только 42 следа, которые регистрировались в основном в бесснежный период с апреля по октябрь включительно. Средний показатель встречаемости за это время составил 0,065 следа на 10 км. Косули регистрировались фотоловушками 36 раз, при этом в 70% случаев – в опушечной части леса или на границе лес/поле (поляна), лес/сосняк по болоту, а в остальных – в глубине лесного массива преимущественно в неморальных ельниках. Показатель успешности регистрации косуль фотоловушками (индекс обилия) составляет 0,12 на 100 фотоловушко/суток. Из всех зафиксированных случаев в 47% были самцы; в 42% – самки; в 11% случаев пол не был определен. Чаще всего это были одиночные звери, один раз камеры запечатлели совместное передвижение двух особей – самца и самки, а еще в одном – небольшого табунка.

Самая ранняя регистрация косули фотоловушками на территории заповедного ядра приходится на 6 мая, а самая поздняя – на 11 октября. К зиме косули покидают территорию заповедника и перекочевывают в малоснежные районы в южном и западном направлениях. Только в редких случаях по следам на снегу отмечались немногочисленные табунки, оставшиеся зимовать в пределах заповедного ядра и охранной зоны. Лимитирующими факторами численности и распространения косули на исследуемой территории в зимний период являются достаточно глубокий снежный покров и хищническая деятельность волка и рыси.

Из особенностей фенологии хорошо просматриваются сроки и продолжительность линьки. Так, косуля, зарегистрированная 6 мая, на большей части тела кроме конечностей, имела ещё зимний мех. Первого июня линька с зимнего серого наряда на летний рыжий еще не завершилась – на боках и тыльной стороне бедер отчетливо просматриваются остатки зимнего меха.

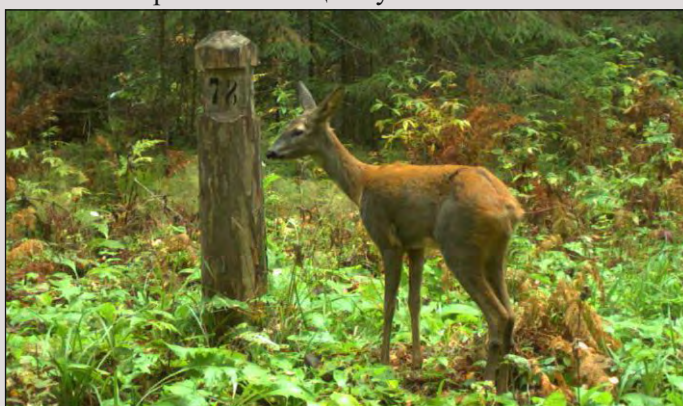


Настороженное поведение косули.
16.05.2015 и 2016 гг.

Поведение зверей на всех фотографиях однотипно: они находятся в постоянном движении с настороженной поступью и кратковременными остановками, а так же с хорошо выраженной ориентировочно-исследовательской реакцией.



Взрослый самец косули. 06.05.2017.



Самка косули осматривается на пересечении просек.
29.09.2014.



Табунки косуль (самец и самка с двумя косулятами).
11.10.2017.



Линька косули. Конечности уже перелиняли, а туловище еще покрыто зимней шерстью. 06.05.2016.



Благородный (*Cervus elaphus* L.) и пятнистый олени (*Cervus nippon* Temm.)

Это не свойственные для территории заповедника виды. Впервые следы пребывания благородного оленя в пределах охраняемой территории мы отмечали в августе и сентябре 2006 г. в Северном лесничестве заповедника и в южной части охранной зоны. Следы единичных особей регистрировали также в 2007 и 2009 гг. Очевидно, это особи, сбежавшие из вольер или совершающие перекочевки с территорий ближайших охотничьих хозяйств. Этот вид регистрировался фотоловушками 7 раз, частота регистраций составила 0,02 на 100 фотоловушко/суток. Благородный олень впервые попался на камеру 8 сентября 2014 г. в южных кварталах заповедника. Судя по отросткам (шпилям) рогов это был достаточно крупный молодой самец в возрасте более двух лет. Еще один взрослый самец с пантами из 3 отростков был зафиксирован 26 мая 2015 г. По характеру перемещения – это явно кочующие особи. Большая часть их перемещений приурочена к направляющим линиям – лесным дорогам и просекам, что свидетельствует о движении зверей по явно незнакомой территории. В первом случае расстояние, пройденное зверем от места первой регистрации до второй, составило 4,64 км, время, потраченное на этот путь – 1 час 12 мин, а скорость движения – 3,9 км/час. Во втором случае зверь преодолел расстояние 4,59 км за 1 час 39 мин, причем прошел мимо 5 фотоловушек, расположенных последовательно друг за другом. Средняя скорость передвижения зверя с учетом кратковременных остановок, зарегистрированных камерами, составила 2,8 км/час. Фотографии демонстрируют некоторые особенности фенологии вида: линьку, а также рост рогов. В конце мая у самца еще не полностью завершилась линька – зимняя свалившаяся шерсть клочьями лежит на задней части бедер. Рога (панты) не превышают длины 25 см. В

начале сентября мы видим зверя уже с хорошо «очищенными» рогами. Из элементов поведения отчетливо проявляется **ориентировочно-исследовательская реакция** – кратковременные остановки у квартальных столбов, зрительное исследование окружающего пространства, тщательное обнюхивание верхней и средней части столбов и, конечно, слуховое восприятие – его уши, как локаторы, в постоянном движении и ориентированы в различных направлениях. В целом, этот вид не имеет перспектив постоянного обитания в еловых лесах заповедника. Основные лимитирующие факторы – скудная кормовая база, достаточно высокая численность крупных хищников (волка и медведя) и глубокий снежный покров.

Пятнистый олень за всё время существования заповедника никогда не регистрировался и впервые был запечатлен фотоловушками в 2015 г. Один и тот же зверь (самец) попался в объективы фотоловушек дважды – 2 октября на пересечении квартальной просеки 90/105 и 15 октября в 6 км севернее по прямой на месте пересечения просек кварталов 63/64/77/78. Отсюда зверь удалился по направлению к Северному лесничеству и более не попадался. Возраст оленя, судя по форме рогов и количеству отростков, составлял более двух лет. Также как и благородный олень, это явно кочующий зверь, покинувший вольерное хозяйство, который не имеет перспектив для существования в природе в достаточно суровых условиях южнотаёжных лесов Верхневолжья и является наиболее уязвимым видом среди копытных.



Первое и второе появления двух разных особей благородного оленя. 08.09.2014 и 26.05.2015.



Единственная регистрация фотоловушками пятнистого оленя в заповеднике. 02.10.2015.



Кабан (*Sus scrofa* L.)

Средний многолетний показатель учета кабана в пределах заповедного ядра по данным ЗМУ составляет 0,62 особи на 10 км, а показатель плотности – 0,36 особей на 1000 га. Эта территория из-за большой лесистости и широкого распространения еловых лесов мало пригодна для обитания кабана. Однако кабан фотоловушками был зарегистрирован 301 раз; индекс обилия на 100 фотоловушко/суток составил 0,98.

Чаще всего кабаны регистрируются в сумеречное и ночное время суток. В дневные часы их активность небольшая, а с 13 ч. начинается повышение, которое достигает пика к 19 ч.

В сезонной встречаемости кабана нет отчетливой закономерности. Максимум регистраций приходился на март, что, по-видимому, связано с их перекочевками в поисках кормовых участков, а также временной концентрацией на них, в частности по закрайкам верхового болота. Второй пик активности отмечен в сентябре-октябре, когда у кабанов идет нажировочный период.

В объективы разных камер нередко попадались одни и те же особи и семьи, перемещающиеся в местах расположения фотоловушек. Большинство из них не задерживается в заповедном ядре на длительный период. Зимой кабаны в основном сосредотачиваются в более мозаичных и кормных угодьях охранный зоны и

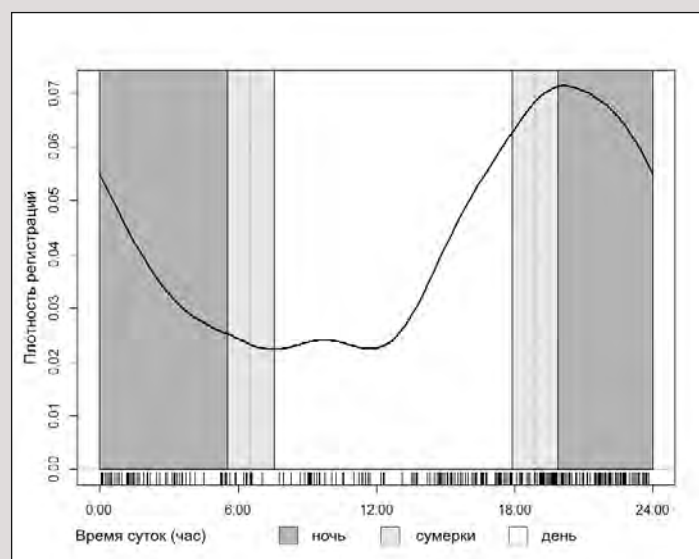
прилегающих к ней территориях. Возрастной состав популяционной группировки выглядит следующим образом: 42% взрослые особи; 17% – годовики; 41% – сеголетки. Идентификация кабана по полу вызывает затруднения, особенно среди годовиков и сеголеток. Половой состав взрослых особей определен в 338 случаях: самцы составили 42%, самки – 58%.

Чаще всего регистрировались одиночки – около 58%; по 2 особи – примерно 10%; стада в количестве от 3 до 5 особей – около 7%; от 6 до 10 особей – чуть более 15%; от 11 до 15 особей – 5%. Остальные группы от 16 и более зверей регистрировались намного реже. Самое большое стадо, состоящее из 38 кабанов, было отмечено дважды в августе 2016 г. на пересечении просек кварталов 98/83 по дороге на кормовое поле. Усреднённый показатель стадности за весь период наблюдений составил 4,1 (табл. 4).

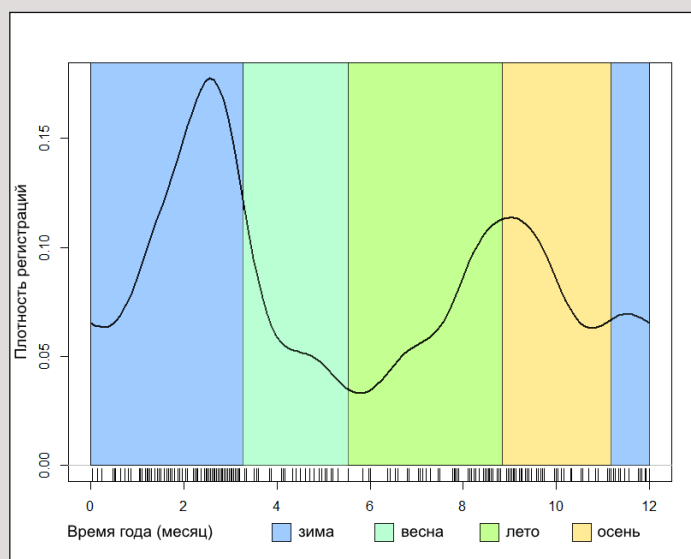
Полученные кадры позволяют проследить элементы **исследовательского поведения**: кабаны нередко останавливаются у квартальных столбов, обнюхивая их, а затем продолжают дальнейшее движение. Такое поведение больше характерно для взрослых зверей-одиночек. Примечательно, что встреча свежих волчьих следов и их троп не вызывала реакции избегания и страха перед потенциальным врагом.

Таблица 4. Показатель стадности кабана по данным фотоловушек за 2010–2017 гг.

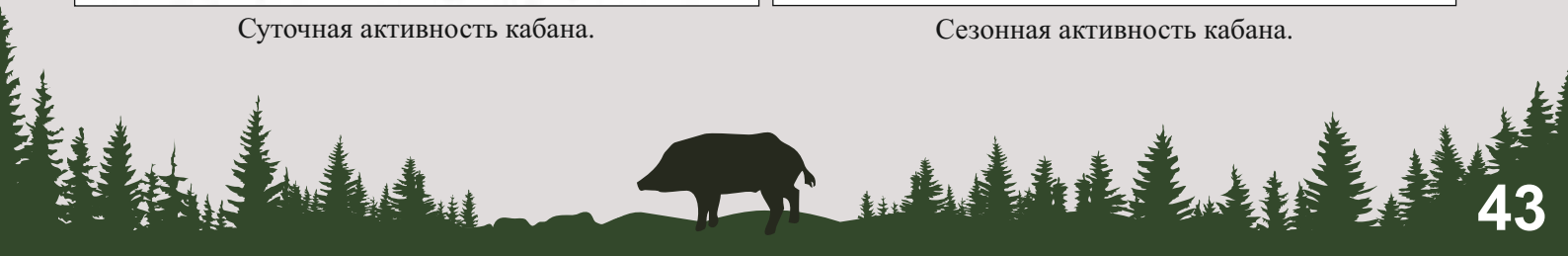
Показатель стадности		1	2	3-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	Всего	Средний показатель стадности
Количество регистраций	абс.	186	32	22	50	16	7	4	1	2	2	322	4,1
	%	57,8	9,9	6,8	15,5	5,0	2,2	1,3	0,3	0,6	0,6	100	



Суточная активность кабана.



Сезонная активность кабана.



Кабаны, особенно взрослые, замечают присутствие фотоловушек, иногда подходят к ним вплотную, разглядывают, обнюхивают, но не боятся.

На кадрах можно также рассмотреть элементы **социального поведения** особей в стаде, в частности игровое поведение кабанят. При продолжительных остановках перед фотоловушкой контакты молодых кабанов друг с другом могут происходить в виде игр, которые иногда заканчиваются перепалками.

В редких случаях фотоловушки фиксируют и элементы **территориального поведения**: агрессивную реакцию на хищника. Об этом было описано ранее в разделе «Рысь» на стр. 30.

Продолжительные остановки кабанов перед фотоловушкой, как правило, всегда связаны с поиском корма в лесной подстилке. Но лучше всего **пищевое поведение** удавалось наблюдать во время питания яблоками в заброшенных деревнях или на подкормочных площадках, нежели на локациях мониторинговой сети.

Маркировочное поведение кабана проявляется во всей красе у сигнальных деревьев, и изучать его лучше всего, используя видеорежим съемки.

Кроме того, камеры позволяют различать нетипичных особей для нашей зоны. В частности, 29.06.2015 г. и 18.07.2015 г. двумя фотоловушками было заснято стадо гибридных кабанов из 14 зверей – короткошерстных и длиннорылых. Возможно это гибриды европейского и уссурийского подвидов, появившиеся здесь с примыкающих к охранный зоне заповедника охотничьих хозяйств, где их специально разводят. Здесь они оказались в результате длительных перекочевок, и в последующем такие особи отмечались в стадах с местными кабаном и в 2016 г.



Секача легко опознать как по крупным размерам и клыкам, так и по щетине на центральной части спины, а также половым органам. 09.03.2015.



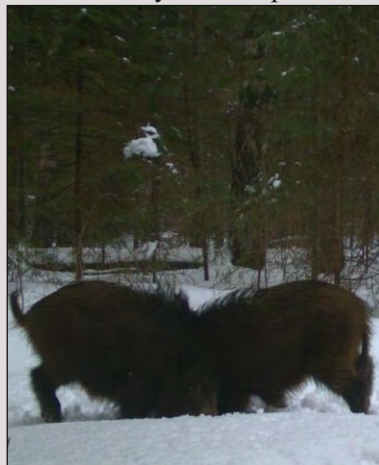
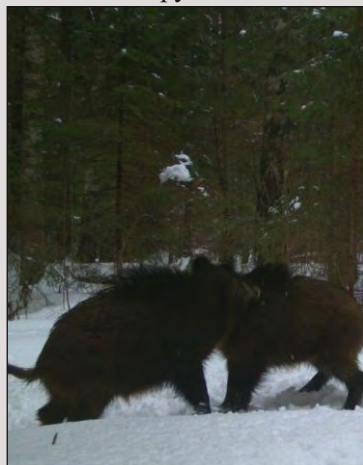
Кабаниха только что заметила фотоловушку и немного смутилась, но не убежала. 02.10.2017.



Зимой кабаны держаться большими группами.



Кабан изучает квартальный столб. 14.09.2015.



Игровое поведение кабанят часто переходит в небольшие перепалки. Такую форму социального поведения удастся наблюдать чаще всего. 24.02.2016.





В условиях суровой зимы кабаны вынуждены передвигаться четким строем, в голове которого находится наиболее крупная и выносливая особь. Ее функция – пробивать траншею в глубоком снегу, по которой за ней идут более молодые и слабые кабаны. 08.02.2012.



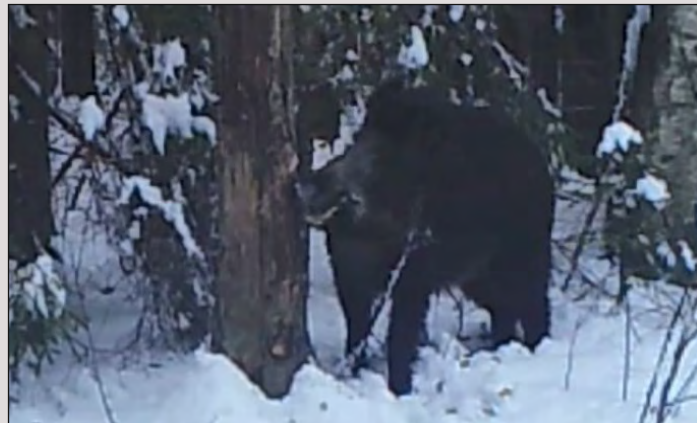
Спелые и перестойные ельники заповедника – не самые лучшие станции для кабанов, особенно в зимний период. Поэтому кабаны предпочитают держаться по периферии, ближе к поймам, лугам и смешанным лесам. 07.12.2012.



Несколько раз в заповеднике появлялись кабаны с нетипичным для европейского подвида фенотипом. Особенности внешнего облика таких животных была короткая шерсть, удлиненная носовая часть морды и длинные остистые волосы по центральной части спины. Вероятно, что это гибридные особи, зашедшие в заповедник с соседних охотхозяйств.



Кабаны откапывают яблоки из-под снега в заброшенной деревне Бол. Ясновицы. Это лакомый корм, который для них особенно актуален в условиях глубокого снега. 01.11.2016.



Кабан-секач помечает свою территорию, делая затески на дереве-маркере, которое регулярно метят медведи. Полное видео по ссылке: 27.10.2016.

Кабаны копают яблоки



Глухарь (*Tetrao urogallus* L.)

Глухарь – типичный обитатель лесов заповедника. Средняя многолетняя встречаемость глухаря по данным летне-осенних учетов составляет 1,3 ос. на 10 км учетного маршрута. Фотоловушками он был зарегистрирован 91 раз, а индекс обилия оказался равен 0,29 на 100 фотоловушко/суток. Из общего количества запечатленных птиц самцы составили 62%; самки – 32%; а у 6% не удалось достоверно определить пол. Большинство регистраций приходилось на бесснежный период года. Кадры, полученные в весенний и летний периоды, демонстрируют питание птиц травянистой растительностью. Камеры трижды фиксировали выводки птиц по 3, 4 и 7 особей.

На фотографиях можно различить элементы социального, пищевого, брачного (полового) и исследовательского поведений.

В зимние месяцы глухари регистрировались очень редко, поскольку большую часть светлого времени они проводят на деревьях. В апреле камеры фиксировали токующих птиц на поверхности снега и земле с элементами брачного поведения. Регистрация токующих глухарей указывает на наличие токовищ в непосредственной близости от места расположения фотоловушек или изменение границ их токовых участков. Глухари практически всегда замечали присутствие устройств, но реакцию избегания, судя по фотографиям, мы ни разу не наблюдали. Наоборот, иногда они воспринимали камеру «как соперника» и красовались перед ней.



Самец глухаря важно расхаживает перед фотоловушкой. 07.04.2013.



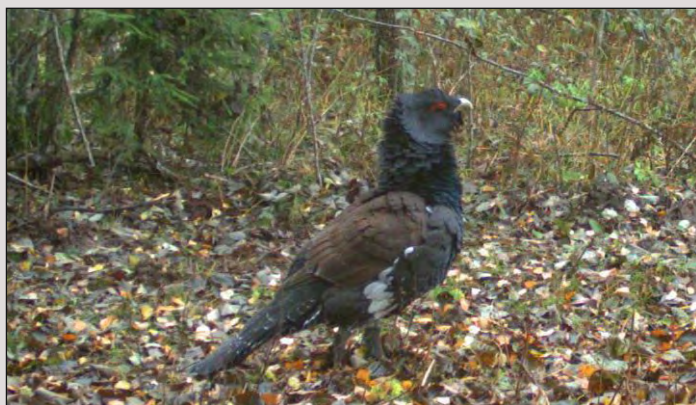
Глухарка заинтересовалась незнакомым устройством.



Иногда удается наблюдать целый выводок глухарей. На этой локации попались 8 особей во время кормежки. 25.07.2015.



Токование глухаря перед камерой – обычное дело, если фотоловушка установлена на локации рядом с активным током. 10.04.2015.



Отдельные элементы брачного поведения самцов могут наблюдаться и осенью. Этот глухарь нахохлился перед камерой. 25.10.2015.



Эти два самца прилетели с ближайшего болота, чтобы выяснить свои отношения на показ. 04.02.2017.

Глухарь красуется перед фотоловушкой



Серый журавль (*Grus grus* L.)

Основные местообитания журавля в гнездовой период в условиях Центрально-Лесного заповедника – верховые осоково-сфагновые болота. В пределах охраняемой территории его численность не превышает 20 пар (Авданин, 1995). Характерной особенностью в период выкармливания окрепших птенцов является перемещение журавлиного семейства с болотных участков на полевые угодья и луга, где достаточно много разнообразной пищи, в т. ч. крупных моллюсков, насекомых, амфибий и пресмыкающихся. В 2013–2014 гг. орнитологом А.А. Бутузовым были зарегистрированы журавли, перемещающиеся по лесной дороге на луга, с явным признаком наличия птенца, затаившегося в придорожной канаве. Журавли не обитают в лесных типах угодий, тем не менее, на одну фотоловушку они попались 6 раз.

Так, 15, 26 мая и 1 июня 2015 г. камера, расположенная на урочище Барсуки, трижды запечатлела двух взрослых журавлей, проходящих по старой лесной дороге, ведущей в сторону одноименного луга. Причем, отчетливо видно, как обе птицы заметили фотоловушку, расположенную в 5 м в стороне от дороги. Более чем через месяц после рекогносцировочного прохода журавлей по этой дороге, 13 июля в 16:07 был запечатлен момент сопровождения журавленка одной взрослой птицей на указанное урочище. На следующий день, 14 июля, в 15:30 уже оба родителя сопровождали второго птенца по этой же дороге. Общее расстояние от края болота

Мох Пальцо до урочища Барсуки по лесной дороге, проходящей через небольшие полянки, составляет чуть более 3 км, которое журавли преодолели, очевидно, с большим риском для жизни птенцов.

При обследовании этого урочища 17 июля было обнаружено множество следов и мест сидок журавлей с их перьями, а также места их кормежки – разрытые ими гнезда черных земляных муравьев. С 4 по 7 августа на урочище Барсуки сотрудниками кафедры геоботаники биофака МГУ проводились описания луговой растительности. Кратковременное, но постоянное присутствие людей, видимо, насторожило журавлей и вынудило птиц покинуть кормное место. Причем, на кадрах, запечатлевших обратный путь птиц (6 августа) по этой же дороге, видно присутствие только одного птенца. Вероятно, второй журавленок погиб по неустановленной причине. Скорее всего, он стал жертвой хищников, ведь следы рыси и медведя постоянно регистрировались на этом урочище и вблизи него. Всего на лугу площадью около 20 га журавли прокормились 25 дней. Полученные кадры с фотоловушек и обследование летних местообитаний этих птиц показывают, что фактор беспокойства оказывает на них крайне негативное влияние в период выкармливания молодых, особенно в тех местообитаниях, где луговые участки занимают незначительные площади. К счастью, в последующие годы журавли вновь сюда вернулись.



Первое посещение журавлей дороги, ведущей на урочище Барсуки. 15.05.2015.



Обследование парой журавлей прохода на поле урочища Барсуки. 26.05.2015.



Сопровождение второго птенца родителями на кормовое поле урочища Барсуки. 14.07.2015.



Один из родителей уводит птенца с поля урочища Барсуки, регулярно посещаемого людьми. 06.08.2015.



Грაციозная походка
серого журавля



«Здесь был Джек ...» (кадры с одной фотоловушки)

Запаховые метки имеют большое значение во внутривидовых и межвидовых взаимоотношениях как коммуникативные сигналы (Корытин, 1978; Биологическое сигнальное поле, 2013). В отношениях между различными видами наличие запаховых меток, очевидно, формирует определенные поведенческие стереотипы, способствующие упорядочению перемещений, выбора направления движения, избегания опасности и др. (Соколов, 1977). Кадры, полученные с фотоловушек, хоть и не всегда позволяют расшифровать намерения животных при встрече с запахами другого вида, но по ним достаточно отчетливо видна та или иная реакция вида на чужие запахи. Характерно при этом то, что ни разу не наблюдались паническая реакция избегания жертвой запаха хищника, запаха более сильного вида слабым, страх животных и избегание запаха человека и свежих следов его деятельности (исключение составляет реакция избегания волка при виде фотоловушки, как чужеродного для природной среды предмета). Так, 15 марта 2011 г. на пересечении просек кварталов №№ 89, 91, 92 под тяжестью обильного снега обломился большой сук ели и упал на просеку макушкой к квартальному столбу. Рыжая собака (кобель) по кличке Джек, неоднократно проходившая здесь до этого, увидев новый предмет, пометила его. Через четыре дня,



Та самая вездесущая собака Джек обильно метит еловую ветку. 15.03.2011.



Лисовин нюхает оставленную метку. 19.03.2011.



Заяц-беляк тоже заинтересован новым незнакомым запахом. 22.03.2011.

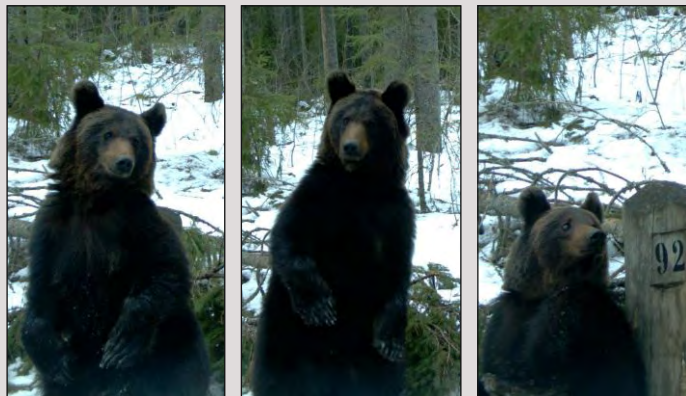
19 марта, крупный лисовин, пробежавший мимо, уловив запах собачьей метки остановился, понюхал ее и рядом, в двух метрах, также оставил свою метку. 22 марта здесь оказался заяц-беляк, который тщательно и не спеша обнюхивал место собачьей маркировки, затем развернулся и ушел назад по своим следам. Ровно через месяц после появления мочевого метки Джека, 15 апреля, в кадре фотоловушки оказался молодой медведь. Судя по полученным снимкам, он явно уловил собачий запах, т.к. тщательно обнюхивал еловую ветку, переворачивая её передней лапой. После этого он флемовал, а потом долго и с удовольствием терся различными частями тела о квартальный столб. Убедившись, что на столбе остался устойчивый запах своего тела, медведь ушел дальше по своему маршруту.



Сначала медведь внимательно нюхает мочевую метку собаки на еловой лапе. 15.04.2011.



Гораздо большее его внимание привлек квартальный столб. Конечности медведя сильно напряжены, а тело вытянуто: его очень взволновали оставленные запахи.



Как только медведь не терся о тот столб! И спиной, и боком, и грудью. Он даже валялся рядом с ним, что уже больше напоминает торговую реакцию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эффективность использования фотоловушек в мониторинге млекопитающих и птиц несомненна. Установленные в определенной последовательности с учетом специфики ландшафтного покрова они способны регистрировать не только крупных и средних, но и мелких по размеру зверей, например белку. В долговременных стационарных исследованиях это неотъемлемый инструмент слежения за относительной численностью и средство контроля видового состава млекопитающих. Например, в условиях Центрально-Лесного заповедника использование фотоловушек позволило отследить периодичность появления и продолжительность нахождения здесь такого относительно малочисленного вида, как косуля европейская, или несвойственных, чужеродных для данного региона благородного и пятнистого оленей, наличие возможных волко-собачьих гибридов и гибридных форм кабана. Эти камеры позволяют судить о динамике двигательной активности в течение суток и сезонов года, регистрировать различные формы поведения животных, наблюдать которые в полевых условиях весьма затруднительно, а порою и вовсе невозможно.

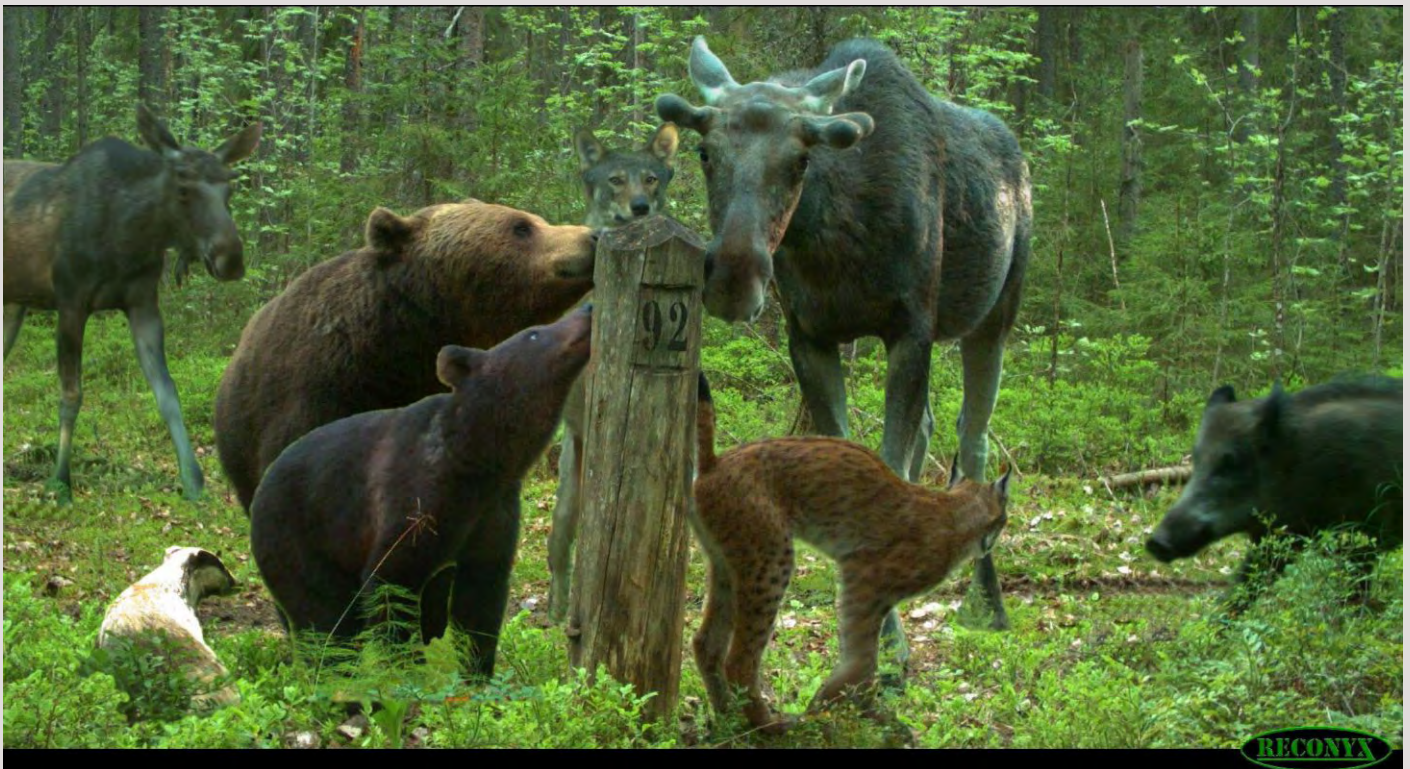
Наш опыт показывает, что практически все животные в Центрально-Лесном заповеднике не испытывают заметного страха перед фотоловушками. Их поведение естественно и минимально искажено этими приборами. При грамотном размещении по территории фотоловушки можно рассматривать как неинвазивный метод изучения животных,

рассмотренных нами.

Кроме того, множество фотографий, фотосюжетов и видеороликов, полученных с фотоловушек, нашли широкое и всестороннее применение в эколого-просветительской деятельности заповедника. Это прекрасный познавательный материал для всех возрастных групп населения, с помощью которого удастся не только рассказать о тайной жизни животных и наглядно ее показать, но и прививать любовь и уважение к Дикой Природе.

Выражаем благодарность директору ФГБУ "Центрально-Лесной государственный заповедник" Н.А. Потемкину за помощь в материально-техническом обеспечении научных исследований и экологического мониторинга, а также сотрудникам службы охраны заповедника: С.Н. Степанову, Ю.М. Бабанову, В.Н. Смирнову, Д.В. Шубенко, А.И. Кирьянову, К.В. Урюпину, А.А. Кирюхину за помощь в обеспечении полевых работ. Авторы выражают признательность и благодарность старшему научному сотруднику заповедника В.П. Волкову и В.И. Желтухиной, а также главному научному сотруднику, д.г.н. Ю.Г. Пузаченко и научному сотруднику И.П. Котлову (ИПЭЭ РАН) за оказанную методическую и консультативную помощь при проведении исследований.

Большинство представленных данных были получены в ходе реализации научных проектов в рамках грантов РФФИ: № 09-04-00460; 10-05-00039; 13-04-00221, а также 18-44-690001 p_a.



www.clgz.ru



ЗАПОВЕДНАЯ ФОТОЛОВУШКА – сообщество пользователей фотоловушек на ООПТ. <https://www.facebook.com/groups/zapcamtrap/>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Авданин В.О. 1995. Птицы // Позвоночные животные Центрально-Лесного заповедника. Флора и фауна заповедников. Вып. 59. Москва. С. 8–32.
- Алпеев М.А., Артаев О.Н., Варгот Е.В., Гришуткин О.Г., Захватов А.А. 2018. Первый опыт применения фотоловушек в Мордовском государственном природном заповеднике имени П.Г. Смидовича // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 20. С. 3–14.
- Арамилев В.В., Костыря А.В., Соколов С.А., Рыбин А.Н., Маккула Д., Микелл Д.Дж. 2010. Мониторинг популяций дальневосточного леопарда (*Panthera pardus orientalis*) с помощью фотоловушек // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Мат. научно-практ. конференции Владивосток: Дальнаука. С. 343–351.
- Биологическое сигнальное поле млекопитающих. 2013. Коллективная монография. Под ред. А.А. Никольского, В.В. Рожнова. М.: Товарищество научных изданий КМК. 323 с.
- Бриллиантова А.М., Литвинова Е.М., Эрнандес Бланко Х.А. 2016. Взаимоотношения волка и его жертв: что можно подглядеть при помощи фотоловушек // Териофауна России и сопредельных территорий. Международное совещание. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 59.
- Виткалова А.В., Сторожук В.Б., Матюхина Д.С., Салманова Е.И. 2015. Мониторинг популяции дальневосточного леопарда при помощи автоматических фотокамер // Современные технологии в деятельности ООПТ: ГИС, ДЗЗ. Сб. науч. статей. Минск: А.Н. Вараксин. С. 44–45.
- Волкова Е.В., Волков А.Е. 2015. Опыт использования фотоловушек при изучении крупных наземных млекопитающих национального парка «Онежское Поморье» // Увидеть и сохранить. Экологическое просвещение и познавательный туризм на ООПТ. Сб. статей. Москва. ЭкоЦентр «Заповедники». С. 49–53.
- Гармс О.Я. 2015. Некоторые замечания о поведении копытных на солонцах в Тигирекском заповеднике // Труды Тигирекского заповедника. Вып. 7. Барнаул. С. 74–76.
- Данилов П.И., Русаков О.С., Туманов И.Л. 1979. Хищные звери Северо-Запада СССР. Л.: «Наука». 164 с.
- Есипов А.В., Головцов Д.Е., Быкова Е.А. 2015. Материалы к фауне млекопитающих и птиц западной части Чаткальского хребта по данным фотоловушек // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. Т. 1. № 1(1). С. 141–150.
- Желтухин А.С. 1984. О суточной активности и размерах участков обитания рыси в южной тайге Верхневолжья // Бюл. МОИП. Отдел биол. Т. 89, вып. 1. С. 54–62.
- Желтухин А.С., Пузаченко Ю.Г., Волков В.П., Котлов И.П., Желтухин С.А. 2011. Использование фотоловушек RECONYX для мониторинга популяций крупных млекопитающих в Центрально-Лесном заповеднике // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 34.
- Желтухин А.С., Желтухин С.А. 2014. О суточной активности крупных млекопитающих по данным регистрации фотоловушек «Reconyx» // Современные тенденции развития особо охраняемых природных территорий. Мат. научно-практ. конференции, посвященной 20-летию заповедника «Полистовский». Великие Луки. С. 59–64.
- Желтухин А.С. 2016. Рыжие волки // Ж. Охота и охотничье хозяйство. № 9. С. 24–25.
- Желтухин А.С., Огурцов С.С., Пузаченко Ю.Г., Волков В.П. 2016. Возможности использования фотоловушек в стационарных исследованиях на территории заповедников // Стационарные экологические исследования: опыт, цели, методология, проблемы организации: Мат. Всерос. совещ. ЦЛГПБЗ. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 49–53.
- Заумислова О.Ю., Бондарчук С.Н. 2017. Оценка состояния популяции амурского горала (*Naemohedus caudatus*: Bovidae) в Сихотэ-Алинском заповеднике с помощью фотоловушек. *Nature Conservation Research* 2(Suppl. 1). С. 151–163.
- Карнаухов А.С., Поярков А.Д., Александров Д.Ю., Ванисова Е.А., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Рожнов В.В. 2011. Использование фотоловушек при изучении видового состава млекопитающих юго-западной Тувы // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 31.
- Колчин С.А., Ткаченко К.Н. 2011. Применение фотоловушек в изучении крупных хищных млекопитающих юга Дальнего Востока // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 33.
- Корытин С.А. 1978. Запахи в жизни зверей. М.: Знание. 128 с.
- Костыря А.В., Белозёр А.А., Микелл Д., Арамилев В.В., Котляр А.К. 2003. Применение фотоловушек для учета амурского тигра // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териологического общества): Мат. междунар. сов. Москва. С. 176–177.
- Костыря А.В., Белозор А.А., Микелл Д.Г., Арамилев В.В. 2010. Применение фотоловушек для учета амурского тигра в заповеднике «Уссурийский» // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Мат. научно-практ. конференции Владивосток: Дальнаука. С. 104–111.
- Маслов М.В. 2011. Динамика численности изюбря (*Cervus elaphus* (L.)) и пятнистого оленя (*Cervus nippon* (Temm.)) на территории Уссурийского заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 9. С. 91–98.
- Маслов М.В., Рожнов В.В. 2011. Оценка морфологических и размерных показателей при идентификации особей пятнистого оленя (*Cervus nippon*) с помощью фотоловушек // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 49.

- Мысленков А.И., Керли Л.Л., Волошина И.В., Борисенко М.Е., Борисенко М.М. 2015. Изучение млекопитающих с помощью фотоловушек. Владивосток: Русский Остров. 80 с.
- Найденко С.В., Маслов М.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Сорокин П.А., Литвинов М.Н., Котляр А.К., Рожнов В.В. 2011. Использование фотоловушек для оценки численности копытных // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 61.
- Огурцов С.С. 2012. Использование фотоловушек как инструмента для наблюдения за поведением бурого медведя (*Ursus arctos* L.) // V Всероссийская конференция по поведению животных. Сб. тезисов. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 135.
- Огурцов С.С., Желтухин А.С. 2017. Применение фотоловушек в изучении популяционной группировки бурого медведя (*Ursus arctos* L.) в Центрально-Лесном заповеднике // Зоологический журнал. Т. 96 (3). С. 360–372.
- Огурцов С.С., Волков В.П., Желтухин А.С. 2017. Обзор современных способов хранения, обработки и анализа данных с фотоловушек в зоологических исследованиях // Nature Conservation Research. Заповедная наука. 2(1): 73–98.
- Огурцов С.С., Желтухина Ю.С. 2017. Поведение бурого медведя (*Ursus arctos*) во время питания яблоками: опыт использования фотоловушек с видеорежимом // Природные резерваты – гарант будущего. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. уч. г. Улан-Удэ. Изд-во БНЦ СО РАН. С. 195–200.
- Пажетнов В.С., Пажетнов С.В., 2010. Бурый медведь. Онтогенез поведения. Великие Луки: ООО «Вест+ВМ». 46 с.
- Погодин Н.Л., Марков Н.И. 2013. Анализ структуры населения лося по данным учета фотоловушками // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство. Мат. 5-й междунар. научно-практ. конференции. Москва. С. 315–317.
- Покровская Л.В., Жаков В.В., Покровский И.Г. 2016. Использование маркировочных деревьев и фотоловушек для оценки относительной численности бурого медведя // Териофауна России и сопредельных территорий. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 334.
- Полковникова О.Н. 2014. Первые результаты использования фотоловушек для учета амурских тигров на территории заповедника «Бастак» // Мат. V Междунар. научн.-практ. конференции «Современные проблемы регионального развития». г. Биробиджан. С. 138–140.
- Полковникова О.Н., Полковников И.Л. 2015. Применение цифровых фотоловушек для мониторинга амурских тигров на территории заповедника «Бастак» // Территориальные исследования: цели, результаты и перспективы. Тезисы VIII Всерос. школы-семинара молодых ученых, аспирантов и студентов. Биробиджан: Изд-во ИКАРП ДВО РАН. С. 79–81.
- Пузаченко Ю.Г., Желтухин А.С., Козлов Д.Н., Кораблев Н.П., Федяева М.В., Пузаченко М.Ю., Сиунова Е.В. 2016. Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник. Научно-популярный буклет. Изд. 2-е. Тверь: изд-во «Печатня». 80 с.
- Пчелкин А.В., Пчелкина Т.А. 2015. Методические аспекты использования камер слежения для исследования сезонной миграции сибирской козули (*Capreolus pygargus* Pall.) в Норском заповеднике // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. 26 (1). С. 145–159.
- Рожнов В.В., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Сорокин П.А., Маслов М.В., Литвинов М.Н., Котляр А.К. 2012. Сезонные изменения кормовой базы Амурского тигра: опыт применения матрицы фотоловушек // Зоологический журнал. Т. 91 (6). С. 643–647.
- Рожнов В.В., Яценникова А.А., Найденко С.В., Эрнандес-Бланко Х.А., Чистополова М.Д., Сорокин П.А., Добрынин Д.В., Сухова О.В., Поляков А.Д., Дронова Н.А., Трепет С.А., Пхитиков А.Б., Пшегусов Р.Х., Магомедов М.-Р.Д. 2018. Мониторинг переднеазиатского леопарда и других крупных кошек. М.: Товарищество научных изданий КМК. 121 с.
- Рыбин А.Н., Скорodelов А.С., Костыря А.В., Микелл Д.Г., Арамилев В.В. 2005. Отчет о проведении учета дальневосточного леопарда с применением фотоловушек на юго-западе Приморского края, зима 2005. Владивосток. 23 с.
- Сидорчук Н.В., Волченко А.Е., Рожнов В.В. 2007. Опыт использования фотоловушек при изучении поведенческой экологии барсука *Meles meles* // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества). Мат. междунар. совещания. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 455.
- Сидорчук Н.В., Рожнов В.В. 2009. Использование поселений европейским барсуком *Meles meles* в Дарвинском заповеднике // Поведение и поведенческая экология млекопитающих. Мат. 2-й науч.-практ. конференции. г. Черногловка. М.: Тов-во научных изданий КМК. С. 30.
- Сидорчук Н.В., Рожнов В.В. 2010. Применение фотоловушек при изучении суточной активности европейского барсука *Meles meles* на поселениях // Актуальные проблемы экологии и эволюции в исследованиях молодых ученых: Мат. конференции молодых сотр. и аспирантов Ин-та проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова. Москва. С. 313–317.
- Сидорчук Н.В., Волченко А.Е., Рожнов В.В. 2014. Суточная активность европейского барсука (*Meles meles* Linnaeus, 1758) (Mustelidae, Mammalia) на поселениях в разных популяциях Европейской части России // Поволжский экологический журнал. № 4. С. 601–610.
- Сидорчук Н.В., Рожнов В.В., Маслов М.В. 2016. Суточная активность азиатского барсука (*Meles leucurus amurensis* Schrenck 1859) на поселениях в Уссурийском заповеднике // Ученые записки Петрозаводского государственного университета 2(155). С. 42–48.
- Соколов В.Е. 1977. Химическая коммуникация млекопитающих // Успехи современной териологии. М.: Наука. С. 229–254.
- Соловьев В.А. 2011. Использование фотоловушек для мониторинга охотничьих ресурсов // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 90.

- Сутырина С.В., Райли М.Д., Гудрич Д.М., Серёдкин И.В., Микелл Д.Г. 2010. Результаты учета амурского тигра с помощью фотоловушек в Сихотэ-Алинском заповеднике // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Мат. научно-практ. конференции Владивосток: Дальнаука. С. 66–71.
- Сутырина С.В., Райли М.Д., Гудрич Д.М., Серёдкин И.В., Микелл Д.Г. 2011. Мониторинг группировки тигра южной части Сихотэ-Алинского заповедника с помощью фотоловушек // Дистанционные методы исследования в зоологии. Мат. научной конференции. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 92.
- Сутырина С.В., Райли М.Д., Гудрич Д.М., Серёдкин И.В., Микелл Д.Г. 2013. Оценка популяции амурского тигра с помощью фотоловушек. Владивосток: Дальнаука. 156 с.
- Шакула Г.В., Шакула В.Ф., Баскакова С.В. 2016. Опыт использования фотоловушек для стационарных исследований животных // Стационарные экологические исследования: опыт, цели, методология, проблемы организации: Мат. Всерос. совещ. ЦЛГПБЗ. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 199–203.
- Эпова Л.А., Бабина С.Г. 2015. Опыт использования фотоловушек для мониторинга популяций крупных млекопитающих в заповеднике «Кузнецкий Ала-тау» // Труды Тигирекского заповедника. Вып. 7. Барнаул. С. 270–275.
- Эрнандес-Бланко Х.А., Лукаревский В.С., Найденко С.В., Сорокин П.А., Литвинов М.Н., Чистополова М.Д., Котляр А.К., Рожнов В.В. 2010. Опыт применения цифровых фотоловушек для идентификации амурских тигров, оценки их активности и использования основных маршрутов перемещений животными // Амурский тигр в Северо-Восточной Азии: проблемы сохранения в XXI веке. Мат. научно-практ. конференции Владивосток: Дальнаука. С. 100–102.
- Kelly M.J., Holub E.L., 2008. Camera Trapping of Carnivores: Trap Success Among Camera Types and Across Species, and Habitat Selection by Species, on Salt Pond Mountain, Giles County, Virginia // *Northeastern naturalist*. V. 15 (2). P. 249–262.
- Matiukhina D.S., Vitkalova A.V., Rybin A.N., Aramilev V.V., Shevtsova E.I., Miquelle D.G. 2016. Camera-trap monitoring of Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) in Southwest Primorsky Krai, 2013–2016: preliminary results// *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. Vol. 1 (3). P. 36–43.
- Ogurtsov S.S., Zheltukhin A.S., Kotlov I.P. 2018. Daily activity patterns of large and medium-sized mammals based on camera traps data in the Central Forest Nature Reserve, Valdai Upland, Russia// *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. Vol. 3(2). P. 68–88.
- R Development Core Team. 2017. R: a language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Available from: <http://www.R-project.org>
- Sidorchuk N.V., Rozhnov V.V. 2018. Daily activity of the European Badger (*Meles meles*, Mustelidae, Carnivora) on setts in Darwin Reserve and Meschera National Park (Russia) in summer and autumn // *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. Vol. 3(2). P. 47–56.
- Vitkalova A.V., Shevtsova E.I. 2016. A complex approach to study the Amur leopard using camera traps in protected areas in the southwest of Primorsky Krai (Russian FarEast) // *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. Vol. 1 (3). P. 53–58.



ФОТОЛОВУШКИ В МОНИТОРИНГЕ ЛЕСНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ

Желтухин Анатолий Семенович
Огурцов Сергей Сергеевич

Научное издание

В издании использованы фотографии с фотоловушек заповедника, квадрокоптера и фотографии авторов

Дизайн, макет и верстка: Огурцов С.С.

ФГБУ «Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник»

ЦЛГПБЗ, 2018





