

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОХОТНИЧЬЕГО ХОЗЯЙСТВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОВЕДЕНИЮ АВИАУЧЕТА КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ

(ЛОСЬ И СИБИРСКАЯ КОСУЛЯ)

МОСКВА 2019

УДК 639.111.16

ББК 47.1

М 54

Методические рекомендации разработаны в ФГБУ «Федеральный центр развития охотничьего хозяйства» (ранее «Центрохотконтроль»): Н.А.Моргуновым, Н.В.Ломановой, А.В.Масленниковым, О.А.Володиной, С.В.Пономаренко.

Рецензент: доктор биологических наук В.М. Глушков (ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М.Житкова).

Методические рекомендации по проведению авиаучета копытных животных (лось, сибирская косуля)

Методические рекомендации предназначены для проведения авиаучета копытных животных (лось, сибирская косуля) на исследуемых территориях (отдельное охотничье угодье, иная территория, являющаяся средой обитания охотничьих ресурсов) в субъектах Российской Федерации, включающие планирование, организацию, проведение авиаучета и расчет численности зверей.

Методические рекомендации применяются на исследуемых территориях, где на время проведения авиаучета в период с 15 января до 15 марта сохраняется снежный покров, за исключением исследуемых территорий, находящихся в высокогорьях.

Авиаучет проводится с помощью беспилотных и/или пилотируемых летательных аппаратов (далее - летательные аппараты) с непрерывной фотосъемкой учетной полосы.

При составлении методических рекомендаций использовались разработки, положенные в основу «Методических рекомендаций по авиаучету лося и других лесных копытных животных на больших территориях» (д.б.н. В.А.Кузякин, д.б.н. Н.Г.Челинцев, к.г.н.И.К.Ломанов), а также многолетний опыт специалистов ФГБУ ФЦРОХ, осуществлявших апробацию авиаучета в соответствии с данными методическими рекомендациями в охотничьих угодьях субъектов Российской Федерации.

Содержание

Введение

- I. Общие положения..... 4 стр.*
- II. Подготовка к проведению авиаучета.....5 стр.*
- III.Проведение авиаучета.....10 стр.*
- IV.Порядок оформления материалов авиаучета.....16 стр.*
- V. Обработка материалов авиаучета.....17 стр.*
- VI.Проверка материалов авиаучета на соответствие
требованиям методических рекомендаций.....21 стр.*
- VII. Расчет численности учитываемого вида зверей.....21 стр.*

© ФГБУ «Федеральный центр развития охотничьего хозяйства»

Введение

Одним из наиболее достоверных методов учета численности крупных копытных считается учет с применением летательных аппаратов - авиаучет.

В настоящее время для авиаучетных работ, как научный подход, используются «Методические рекомендации по авиаучету лося и других лесных копытных животных на больших территориях» (2009 г.). Основным недостатком этих методических рекомендаций является участие наблюдателей (учетчиков) для визуальной регистрации зверей на учетной полосе. При таком способе регистрации зверей по той или иной причине возникают ошибки учета, связанные, в первую очередь, с недоучетом (усталость учетчиков, «слепая зона» под фюзеляжем самолета) и др.

Работы по совершенствованию методики авиаучета и внедрению новых технических средств в его проведение велись постоянно. При этом выработался новый подход к авиаучету - учет животных, зафиксированных фотосъемкой учетной полосы, производящейся в непрерывном режиме.

С интенсивным развитием техники и технологий появились беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Определенная докомплектация БПЛА (фотоаппаратура и навигационная система), а также фотосъемочный комплекс, закрепленный на ПЛА, дали возможность применять их для учета копытных видов охотничьих животных.

В целях обеспечения методической основы учета ФГБУ «ФЦРОХ» (до 2019 г. - ФГБУ «Центрохотконтроль») более 9 лет проводило отработку метода авиаучета с применением фотосъемки учетной полосы в непрерывном автоматическом режиме с БПЛА с установленным на нем фотоаппаратом с высокой разрешающей способностью.

На основании проведенных работ были разработаны Методические указания по осуществлению органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания методом авиаучета на территории субъекта Российской Федерации, за исключением охотничьих ресурсов, находящихся на

особо охраняемых природных территориях федерального значения (далее – методика).

В целом по ряду параметров (процент обследования исследуемой территории, планирование маршрутной сети, алгоритмов расчета методические рекомендации являются преемственными Методическим рекомендациям 2009 г. (Кузякин, Челинцев, Ломанов). Основное отличие заключается в том, что учетная полоса с находящимися на ней животными фиксируется на фотоснимках, и в дальнейшем происходит камеральная (визуальная) обработка фотоснимков. В данном подходе при учете исключается человеческий фактор, что повышает точность учета и дает более объективные оценки численности учитываемых видов зверей.

На разработанную методику авиаучета получен положительный отзыв д.б.н. В.М. Глушкова.

I. Общие положения

1. Настоящие Методические рекомендации по проведению авиаучета копытных животных (лось, сибирская касуля) (далее - звери) в субъектах Российской Федерации, включающие планирование, организацию, проведение авиаучета и расчет численности зверей предназначены для целей мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания.

2. Настоящие Методические рекомендации применяются для определения численности зверей на исследуемых территориях, к которым относятся отдельные охотничьи угодья и иные территории, являющейся средой обитания охотничьих ресурсов (далее – иная территория).

3. Настоящие Методические рекомендации применяются на исследуемых территориях, где на время проведения авиаучета в период с 15 января до 15 марта сохраняется снежный покров (далее – период проведения авиаучета), за исключением исследуемых территорий, находящихся в высокогорьях.

4. Авиаучет проводится с помощью беспилотных и/или пилотируемых летательных аппаратов (далее - летательные аппараты).



Рис. 1. Беспилотный летательный аппарат БПЛА в собранном и разобранном состоянии

При проведении авиаучета используется фотоаппаратура (фотоаппарат).

Дополнительно целесообразно применять видео и/или тепловизионную аппаратуру (видеокамеру и/или тепловизор).

5. Авиаучет проводится с обязательной фотосъемкой ограниченного участка поверхности земли (далее – учетная полоса), осуществляемой в непрерывном автоматическом режиме с заданной (запланированной) высоты.

6. Технические характеристики применяемого фотоаппарата при заданной (запланированной) высоте полета летательного аппарата должны обеспечивать получение фотоснимков учетной полосы маршрута, позволяющих при их просмотрении идентифицировать видовую принадлежность зафиксированных на них зверей (далее – качественные фотоснимки).

II. Подготовка к проведению авиаучета

7. До начала периода проведения авиаучета определяется список лиц, ответственных за планирование, организацию и проведение авиаучета и расчет численности зверей на исследуемых территориях (далее – лица, ответственные за авиаучет).

8. Лицо, ответственное за авиаучет:

8.1. Определяет тип летательного аппарата (пилотируемый летательный аппарат и/или беспилотный летательный аппарат).

8.2. Осуществляет подготовку схемы исследуемой территории на электронном носителе с применением специальных программ для электронных вычислительных машин (компьютеров), позволяющих работать с пространственными данными в системе географических координат WGS – 84 и наносит на нее запланированные маршруты в соответствии с пунктом 11 настоящих Методических рекомендаций.

8.3. Определяет один из двух вариантов обследования исследуемой территории:

8.3.1. Вариант 1: исследуемая территория обследуется целиком.

Площадь исследуемой территории определяется как площадь охотничьего угодья или иной территории или как площадь охотничьего угодья или иной территории из которой исключена часть их площади. На исключенную площадь не закладываются маршруты и она не используется при расчете численности зверей.

8.3.2. Вариант 2: на исследуемой территории выделяется площадь категории «лес».

В площадь категории «лес» объединяются имеющиеся на исследуемой территории категории среды обитания: леса; молодняки и кустарники; пойменные комплексы (класс: с преобладанием леса (более 80%), смешанный лесной, смешанный кустарниковый); преобразованные и поврежденные участки леса (гари, ветровалы, торфоразработки).

Площадь исследуемой территории определяется как площадь категории «лес» или как площадь категории «лес», из которой исключена площадь одной или нескольких входящих в нее площадей категорий среды обитания или их частей. На исключенную площадь не закладываются маршруты и она не используется при расчете численности зверей.

Площадь категории «лес» может состоять из площадей участков, находящихся не в единой границе (далее – участки категории «лес»).

9. Рассчитывает минимально необходимую площадь обследования исследуемой территории:

- для площади до 10 тыс. га - минимально необходимая площадь обследования должна составлять не менее 50%;

- для площади свыше 10 тыс. га до 100 тыс. га включительно - не менее величины, определяемой по формуле:

$$Q_{\min} = 5 + (S - 10) \times 0,1, \text{ где}$$

Q_{\min} – минимально необходимая площадь обследования, тыс. га;

S – площадь исследуемой территории, тыс. га.

- для площади от 100 тыс. га до 1000 тыс. га включительно не менее величины, определяемой по формуле:

$$Q_{\text{мин}} = 14 + (S - 100) \times 0,08$$

- для площади от 1000 тыс. га до 5000 тыс. га включительно - не менее величины, определяемой по формуле:

$$Q_{\text{мин}} = 86 + (S - 1000) \times 0,05$$

- для площади от 5000 тыс.га - не менее величины, определяемой по формуле:

$$Q_{\text{мин}} = 286 + (S - 5000) \times 0,03$$

10. Определяет на исследуемой территории общую длину маршрутов (далее – запланированная общая длина маршрутов), которая должна быть не меньше минимально необходимой общей длины маршрутов, рассчитанной по формуле:

$$L_{\text{мин}} = 10Q_{\text{мин}} / B, \quad B = (35/K_F \times h_{\text{план}} / f) / 1000000,$$

где:

$L_{\text{мин}}$ – общая длина маршрутов, км;

B – ширина учетной полосы маршрутов, км;

K_F – «кроп-фактор» (указывается в технических характеристиках применяемого фотоаппарата);

$h_{\text{план}}$ – запланированная высота полета летательного аппарата на маршрутах относительно поверхности земли, мм;

f – фактическое фокусное расстояние объектива применяемого фотоаппарата (указывается в технических характеристиках объектива применяемого фотоаппарата), мм.

11. Осуществляет планирование маршрутов:

11.1. Запланированная общая длина маршрутов распределяется на площадь исследуемой территории (при планировании в соответствии с пунктом 8.3.1 настоящих Методических рекомендаций) или по категории «лес» (при планировании в соответствии с пунктом 8.3.2 настоящих Методических рекомендаций). Если категория «лес» состоит из отдельных участков запланированная общая длина маршрутов распределяется пропорционально площадям данных участков.

11.2. Маршруты должны покрывать всю исследуемую территорию или категорию «лес» равномерной сетью, которую можно получить закладывая маршруты параллельными галсами.

Пример закладки равномерной маршрутной сети приведен на рисунке 2.

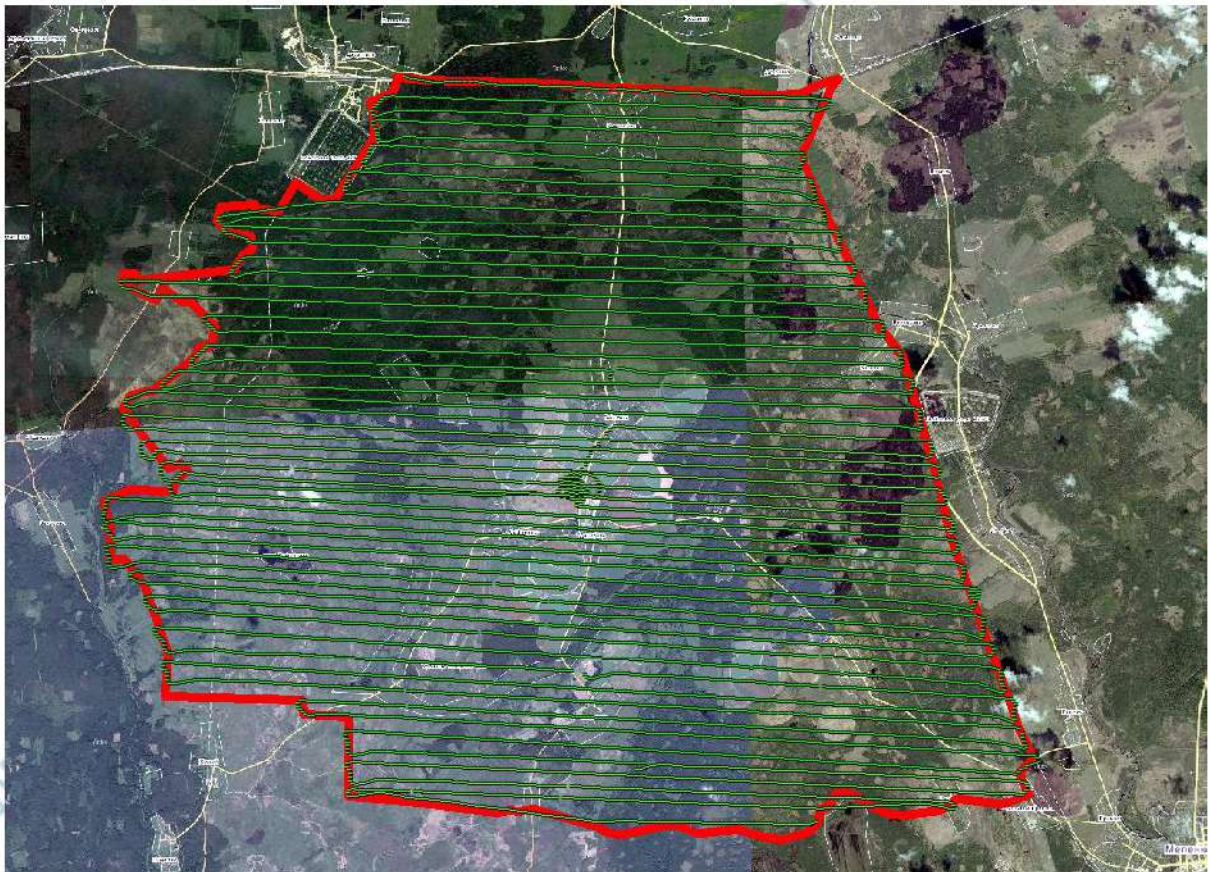


Рис. 2. Пример равномерно заложеной сети учетных маршрутов

12. При планировании фотосъемки учетной полосы необходимо учитывать, что перекрытие фотоснимков по оси маршрута должно составлять не менее 5%.

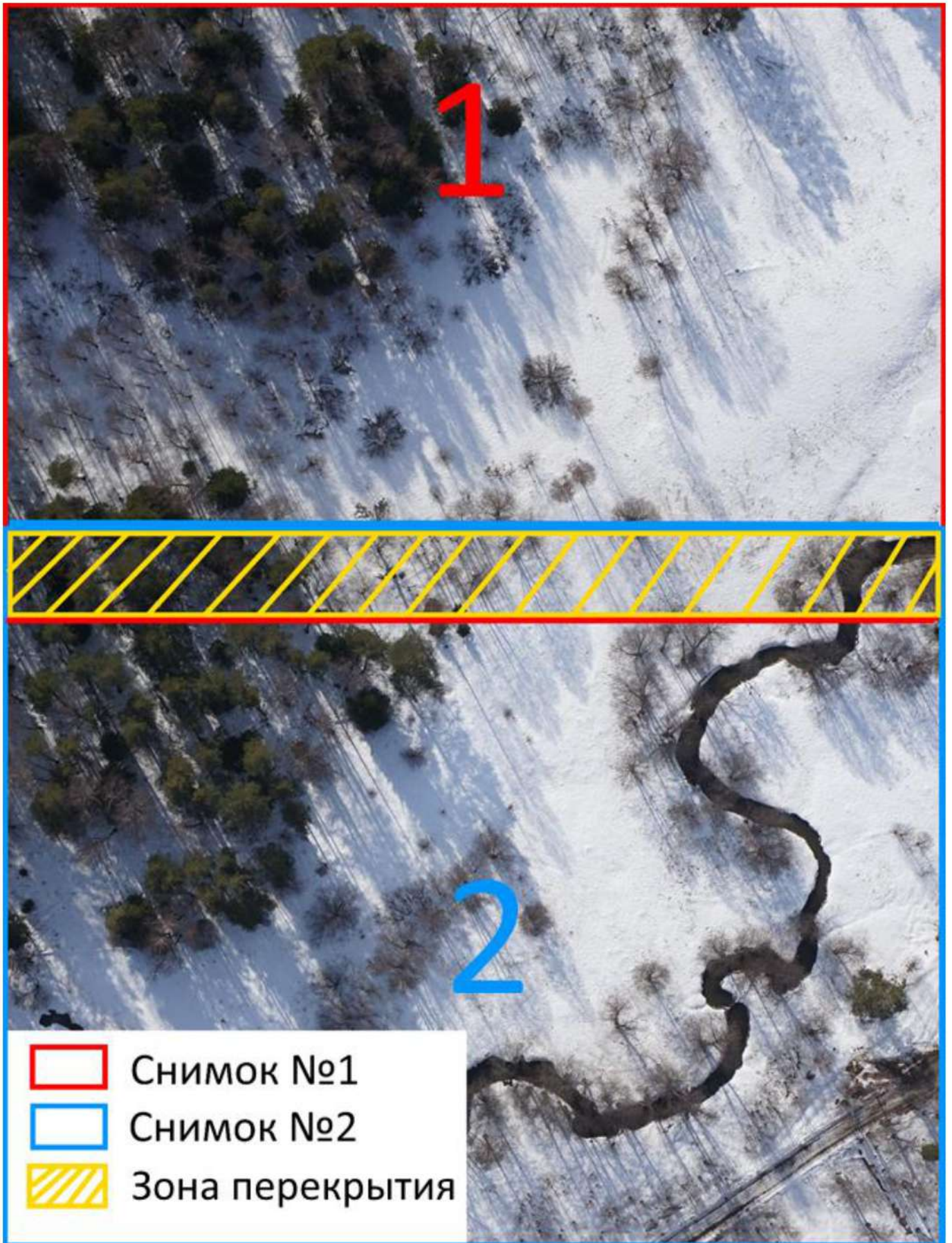


Рис. 3. Пример зоны перекрытия двух фотоснимков

13. Не допускается перекрытие учетных полос данного маршрута или учетных полос между соседними маршрутами. Для выполнения данного условия площадь обследования не должна превышать 70 % площади исследуемой территории.

14. При применении видеокамеры и/или тепловизора ширина захвата объектива применяемого фотоаппарата и объектива видеокамеры и/или тепловизора должны совпадать.

15. Заполняет Ведомость планируемых параметров авиаучета (Приложение 1 к настоящим Методическим рекомендациям).

III. Проведение авиаучета

16. До начала проведения авиаучета необходимо:

16.1. Выбрать место запуска:

16.1.1. Изучить местность в предполагаемой точке старта. При этом необходимо учесть, что:

- точку старта следует выбирать максимально высокой относительно предполагаемого маршрута с минимальным удалением от исследуемой территории для увеличения полезного времени работы и достижения максимальной дальности, при этом необходимо учитывать рельеф местности территории, так, чтобы самолет находился на прямой видимости радиосигнала. Если нет возможности занять преобладающую высоту необходимо выбрать точку старта, с которой прямая связь между наземной станцией управления (НСУ) и бортом БПЛА была бы максимальной. Если с одной точки старта невозможно покрыть всю исследуемую территорию необходимо выбрать дополнительную точку старта.

- площадку для старта наиболее предпочтительно выбирать без растительности, кустарников и деревьев. Размер площадки должен быть не менее 100x100 м с условием, чтобы на прилегающей местности не находилось объектов препятствующих штатному режиму взлета, посадки и поиску БПЛА (реки, озера, овраги, строения, мачты, вышки и т.п.), в радиусе до 400 м.

- производить запуск и посадку необходимо в центре выбранного участка, на максимальном удалении от высоких деревьев, вышек сотовой связи, опор ЛЭП.

Лесной массив, расположенный прямо перед антенной, на пути радиосигнала, может экранировать радиосигнал, что приведет к преждевременной потере связи и уменьшению радиуса связи между НСУ и бортом БПЛА. Необходимо учитывать, что эластичная катапульта в растянутом состоянии имеет длину около 40 м.

Выбор участка меньшего размера возможен лишь при запуске БПЛА с пневматической катапульти и при силе ветра не более 3 м/с или если БПЛА имеет функцию вертикального взлёта и посадки.



Рис.4. Запуск БПЛА с помощью эластичной катапульти

16.1.2. Определить положение сторон горизонта;

16.1.3. Определить направление и скорость ветра;

16.1.4. Определить направление маршрута относительно НСУ убедиться в отсутствии препятствий в этом направлении, для обеспечения прямой радиовидимости;

16.1.5. Определить направление запуска, убедиться в отсутствии препятствий в этом направлении (запуск аппарата должен производиться строго против ветра);

16.1.6. Убедиться в отсутствии препятствий в зоне посадочной глиссады. Следует учесть, что на посадку аппарат заходит против ветра, точка захвата GPS является точкой открытия парашюта в режиме автоматической посадки и аварийной посадки по обрыву связи.

Направление и скорость ветра у поверхности земли и на рабочей высоте могут отличаться.

Курс автоматической посадки устанавливается автопилотом БПЛА относительно направления ветра, вычисленного в момент нажатия кнопки "АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОСАДКА", поэтому предпочтительно посадку в автоматическом режиме производить при аппарате, находящемся в пределах прямой видимости.

Координаты точки приземления зависят от силы и направления ветра и не совпадают с координатами точки (0,0), это следует учитывать при выборе точки старта.

Для безопасного запуска и посадки БПЛА необходимо отсутствие препятствий: гор, растений, строений, мачт, вышек, заводских труб высотой более 80м - в направлении старта и посадки на удалении не менее 1000 м.



Рис.5. Посадка БПЛА

16.2. Закрепить фотоаппарат на летательном аппарате таким образом, чтобы его объектив был направлен перпендикулярно учетной полосе, при этом длинная сторона матрицы фотоаппарата должна располагаться перпендикулярно направлению движения летательного аппарата. На рисунках 6 и 7 приведены примеры расположения фотоаппаратуры внутри БПЛА.



Рис. 6. Пример расположения фотоаппаратуры внутри БПЛА



Рис. 7. Пример крепления фотокомплекса на крыле пилотируемого летательного аппарата (самолета)

16.3. Провести тестовый полет с непрерывной фотосъемкой учетной полосы с целью определения оптимальных настроек фотоаппарата, обеспечивающих получение при проведении авиаучета качественных фотоснимков, а в случае выявления ка-

18. Фотосъёмка учетной полосы производится в горизонтальной плоскости в автоматическом режиме. На рисунке 9 проведен пример схемы авиаучета.

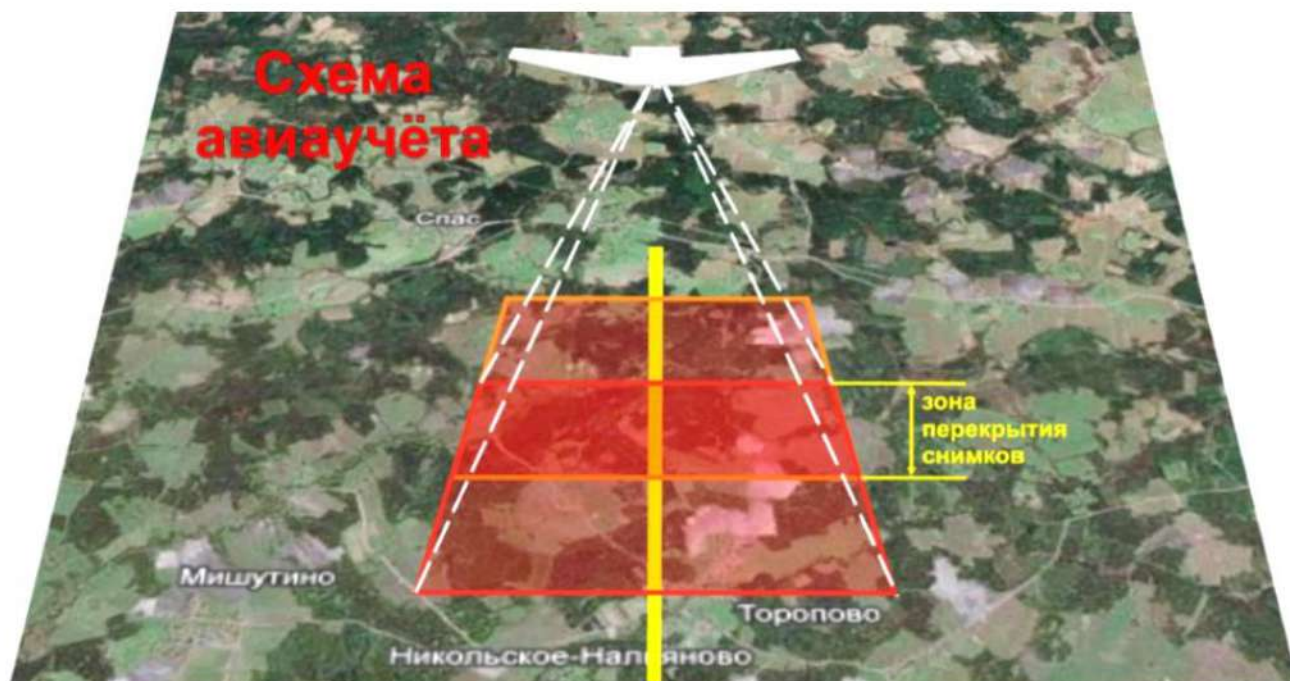


Рис. 9. Пример схемы авиаучета.

19. Фотосъемка учетной полосы должна начинаться с момента достижения летательным аппаратом запланированной высоты и выхода на заданный маршрут и продолжаться до окончания движения по данному маршруту.

20. После окончания полета по маршруту необходимо удостовериться, что получены качественные фотоснимки. Если фотоснимки не соответствуют условию пункта 6 настоящих Методических рекомендаций необходимо повторно провести полет по данному маршруту. Пример некачественного фотоснимка приведен на рисунке 10.



Рис. 10. Пример некачественного фотоснимка

Электронные треки и фотоснимки учетной полосы сохраняются в виде электронных файлов.

IV. Порядок оформления материалов авиаучета

21. Материалами авиаучета являются:

21.1. Электронные файлы электронных треков.

21.2. Электронные файлы фотоснимков учетных полос всех запланированных маршрутов.

Электронные файлы фотоснимков учетной полосы должны быть систематизированы по каталогам, количество которых должно соответствовать количеству запланированных маршрутов для данной исследуемой территории.

Электронные файлы фотоснимков учетной полосы должны иметь следующие параметры: номер фотоснимка, дату создания (число, месяц, год), время создания (часы, минуты, секунды).

21.3. Электронные файлы телеметрии фотоснимков, полученные с бортового компьютера летательного аппарата.

Электронные файлы телеметрии фотоснимков должны иметь следующие параметры: географические координаты центра фотоснимка (географическая широта и долгота), высоту над поверхностью земли, с которой снимок был сделан (метры), дату создания (число, месяц, год), время создания (часы, минуты, секунды).

V. Обработка материалов авиаучета

22. Лицо, ответственное за авиаучет, организует обработку материалов авиаучета:

22.1. Фотоснимки просматриваются с целью идентификации на них зверей и определения их количества. Фотоснимки с идентифицированными на них зверями считаются результативными.

Результативные снимки, примеры идентификации на фотоснимках, полученных во время авиаучета копытных зверей, не подлежащих учету данными методическими рекомендациями, а также фотоснимки следовой активности копытных зверей приведены в Приложении 4 настоящих Методических рекомендаций.

В случае идентификации в зоне перекрытия результативных фотоснимков одних и тех же зверей, эти звери должны быть отнесены только к одному из фотоснимков (рис. 11 и 12).

При просмотре двух смежных снимков, на которых присутствуют животные в зоне перекрытия, чтобы уточнить не является ли обнаруженное животное уже учтенным, необходимо обращать внимание на такие детали как:

- следы животных
- упавшие деревья и другие приметные объекты

Примеры деталей, приведены на рисунке 12 (обведены желтым цветом).



Рис. 11 Фотоснимки, где в зоне перекрытия был зафиксирован один и тот же лось.

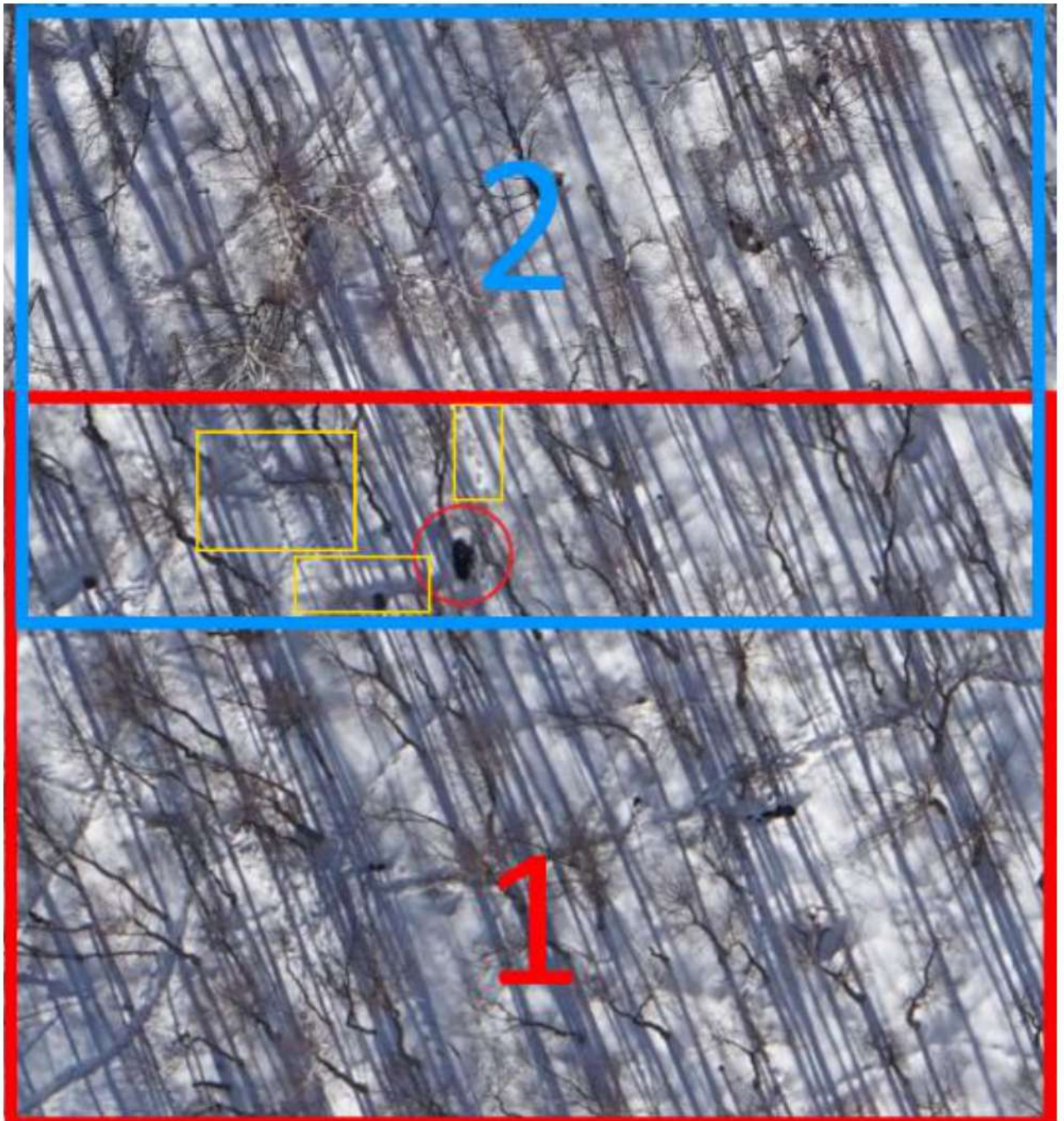


Рис. 12 Пример деталей, способствующих идентификации животного на смежных снимках

22.2. Информация о количестве идентифицированных зверей заносится в Ведомость результативных фотоснимков (Приложение 2 к настоящим Методическим рекомендациям).

22.3. На схему исследуемой территории наносятся электронные треки маршрутов. На электронный трек маршрута отметкой в виде флажка/кружка (далее – отметка) наносятся результативные фотоснимки. Отметка должна иметь расцифровку (вид и количество идентифицированных на ней зверей). Например, если на результативном фотоснимке идентифицировано два лося, то условным обозначением рядом с отметкой указывается число - 2.

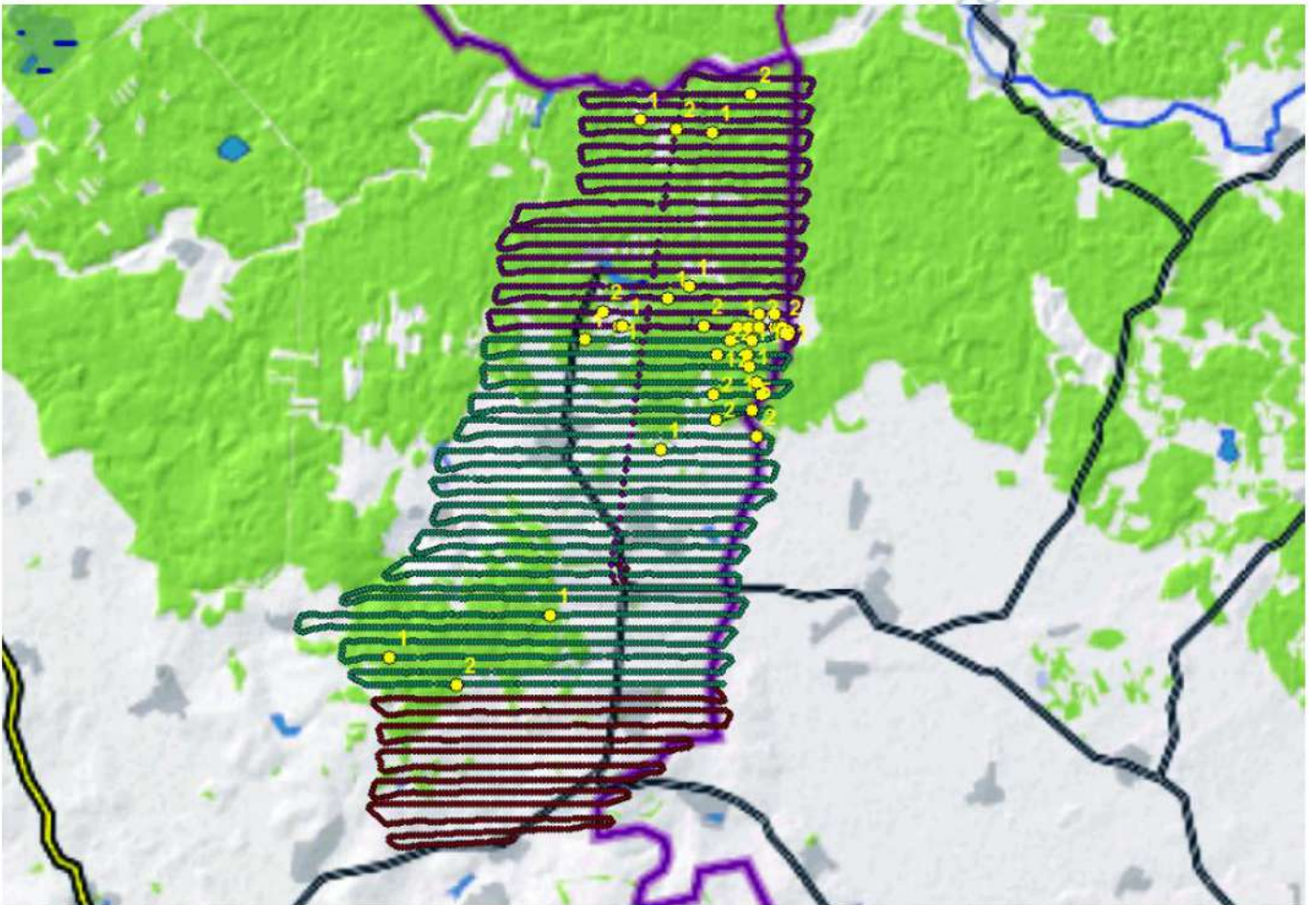


Рис. 13 Пример отметок результативных фотоснимков с количеством идентифицированных Животных.

VI. Проверка материалов авиаучета на соответствие требованиям настоящих Методических рекомендаций

23. Лицо, ответственное за авиаучет:

23.1. Осуществляет проверку материалов авиаучета каждого маршрута на соответствие пункту 21 настоящих Методических рекомендаций и оценивает качество фотоснимков.

23.2. В случае установления несоответствия материалов авиаучета пункту 21 настоящих Методических и/или если качество фотоснимков учетной полосы данного маршрута или его части не позволяет произвести идентификацию на них зверей, то авиаучет на данном маршруте признается не соответствующим требованиям настоящих Методических рекомендаций (далее - не качественный маршрут).

23.3. В случае обнаружения несоответствия даты и времени записи электронного трека с датой и временем записи телеметрии фотоснимков или установления на фотоснимке фотомонтажа изображения зверя, авиаучет на данном маршруте признается сфальсифицированным.

VII. Расчет численности учитываемого вида зверей

24. Численность учитываемого вида зверей на исследуемой территории не рассчитывается в случае:

24.1. Если после проверки материалов авиаучета в соответствии с пунктом 23 настоящих Методических рекомендаций были выявлены не качественные и/или сфальсифицированные маршруты, в результате чего нарушилось условие пункта 11.2 настоящих Методических рекомендаций.

24.2. Если фактическая общая площадь обследования исследуемой территории составила величину больше, чем предусмотрено пунктом 13 настоящих Методических рекомендаций.

25. Численность учитываемого вида зверей на исследуемой территории рассчитывается по формуле:

$$N = 1,07 \times \bar{d} \times S, \quad \bar{d} = U / Q_{\text{факт}},$$

$$U = \sum_{r=1}^P u_r, \quad Q_{\text{факт.}} = \sum_{r=1}^P q_{\text{факт } r},$$

$$q_{\text{факт } r} = (l_r \times b_r) / 10, \quad b_r = (35 / K_F \times h_{\text{cp}} / f) / 1000000, \text{ где}$$

N – численность учитываемого вида зверей на исследуемой территории, особей;

\bar{d} – средняя плотность населения учитываемого вида зверей на фактической площади обследования на исследуемой территории, особей/1000 га;

S – площадь исследуемой территории, тыс. га;

U – суммарное количество зверей учитываемого вида, идентифицированных на всех результативных фотоснимках всех маршрутов на исследуемой территории, особей;

$Q_{\text{факт}}$ – фактическая площадь обследования (суммарная площадь учетных полос всех маршрутов) исследуемой территории, тыс. га;

P – количество маршрутов на исследуемой территории, штук;

u_r – количество зверей учитываемого вида, идентифицированных на всех фотоснимках r маршрута на исследуемой территории, особей;

$q_{\text{факт } r}$ – фактическая площадь учетной полосы r маршрута на исследуемой территории, тыс. га;

l_r – фактическая длина r маршрута на исследуемой территории, км;

b_r – фактическая ширина учетной полосы r маршрута на исследуемой территории, км;

h_{cp} – среднеарифметическое значение показателя фактической высоты полета на r маршруте на исследуемой территории, км.

26. Относительная статистическая ошибка оценки средней плотности населения учитываемого вида зверей на исследуемой территории рассчитывается по формуле:

$$C(\bar{d}) = \left(\frac{1}{\bar{d}} \times \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^T (d_{rj} - \bar{d})^2}{T(T-1)}} \right) \times 100$$

$$d_{rj} = u_{rj} / q_{rj}, \quad q_{rj} = (b_{rj} \times l_{rj}) / 10, \quad l_{rj} = \frac{l_{rj(\text{пикс})}}{b_{rj(\text{пикс})}} \times b_r, \quad b_{rj} = b_r, \quad \text{где}$$

$C(\bar{d})$ – относительная статистическая ошибка оценки плотности населения учитываемого вида зверей на исследуемой территории, %;

T – суммарное количество фотоснимков, сделанных на всех маршрутах на исследуемой территории. Для расчета используются все фотоснимки, включая те, на которых не было идентифицировано ни одной особи учитываемого вида зверей;

d_{rj} – плотность населения учитываемого вида зверей на j фотоснимке r маршрута на исследуемой территории, особей/1000 га;

u_{rj} – количество зверей учитываемого вида, идентифицированных на j фотоснимке r маршрута на исследуемой территории, особей;

q_{rj} – площадь j фотоснимка r маршрута на исследуемой территории, тыс. га;

b_{rj} – ширина (длинная сторона) j фотоснимка r маршрута, км;

За ширину j фотоснимка (b_{rj}) принимается фактическая ширина учетной полосы (b_r) r маршрута, на котором был сделан данный фотоснимок.

l_{rj} – высота (короткая сторона) j фотоснимка r маршрута, км.

$b_{rj(\text{пикс})}$ и $l_{rj(\text{пикс})}$ – ширина и высота j фотоснимка в пикселях (берутся из технических характеристик фотоаппарата).

27. Должностное лицо, ответственное за авиаучет после окончания расчета численности учитываемого вида зверей заполняет Итоговую ведомость авиаучета (Приложение 3 к настоящим Методическим рекомендациям).

к Методическим рекомендациям по проведению авиаучета копытных животных (лось, сибирская косуля) в субъектах Российской Федерации в целях реализации органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания, за исключением охотничьих ресурсов, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения

Ведомость планируемых параметров авиаучета

Субъект Российской Федерации _____ Муниципальное образование _____ Год _____
 Исследуемая территория _____

Летательный аппарат (БПЛА или пилотируемый ЛА)	Площадь исследуемой территории, тыс. га	Минимально необходимая площадь обследования, тыс. га $Q_{мин}$	Запланированная высота полета, м $h_{план}$	Модель фотоаппарата	Фактическое фокусное расстояние объектива фотоаппарата, мм f	«Кроп-фактор» фотоаппарата K_F	Ширина учетной полосы маршрутов*, км B	Общая длина маршрутов, км		Размер фотоснимка в пикселях**	
								Минимально необходимая $L_{мин}$	Запланированная $L_{план}$	Высота (короткая сторона) $l_{г(пикс)}$	Ширина (длинная сторона) $b_{г(пикс)}$

* - рассчитывается от запланированной высоты полета
 ** - $l_{г(пикс)}$, $b_{г(пикс)}$ – берутся из технических характеристик фотоаппарата

Лицо, ответственное за авиаучет _____ Должность _____ Ф.И.О. _____

Дата « ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение 2

к Методическим рекомендациям по проведению авиаучета копытных животных (лось, сибирская косуля) в субъектах Российской Федерации в целях реализации органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания, за исключением охотничьих ресурсов, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения

Ведомость результативных фотоснимков

Вид зверя _____

Субъект Российской Федерации _____ Муниципальное образование _____ Год _____

Исследуемая территория _____

№ маршрута	Дата, время авиаучета	Общее количество фотоснимков на маршруте, шт.	Результативные фотоснимки		Номера дублирующих результативных фотоснимков
			Номер результативного фотоснимка	Количество идентифицированных зверей, особей	
Итого	-*		-		-

* «-» - ячейка не заполняется

Лицо, ответственное за авиаучет _____

Должность _____

Ф.И.О. _____

Дата « ____ » _____ 20 ____ г.

к Методическим рекомендациям по проведению авиаучета копытных животных (лось, сибирская косуля) в субъектах Российской Федерации в целях реализации органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации переданного полномочия Российской Федерации по осуществлению государственного мониторинга охотничьих ресурсов и среды их обитания, за исключением охотничьих ресурсов, находящихся на особо охраняемых природных территориях федерального значения

Итоговая ведомость авиаучёта

Вид зверя _____

Субъект Российской Федерации _____ Муниципальное образование _____ Год _____

Исследуемая территория _____

№ маршрута	Фактическая высота полета (среднеарифметическая) на маршруте, км h_{cp}	Фактическая длина маршрута, км l_r	Фактическая ширина учетной полосы маршрута, км b_r	Фактическая площадь учетной полосы маршрута ($q_{факт r}$)		Количество идентифицированных зверей на маршруте, особей (u_r)	Средняя плотность населения учитываемого вида зверей на фактической площади обследования исследуемой, особ./1000 га (\bar{d})	Площадь исследуемой территории, тыс. га (S)	Численность учитываемого вида зверей, особей* (N)	Относительная статистическая ошибка, % $C(\bar{d})$
				км ²	тыс.га					
1										
2										
...										
-	-		-							
Итого:										

*- округление значения производится в соответствии с правилами математического округления: если первый знак после запятой больше или равен 5, целая часть числа увеличивается на единицу; если первый знак после запятой меньше 5, целая часть числа не изменяется.

** «-» - ячейка не заполняется

Лицо, ответственное за авиаучет

_____ Должность

_____ Ф.И.О.

Дата « ____ » _____ 20 ____ г.

Приложение 4

Примеры результативных фотоснимков с зафиксированными на них копытами животными
приведены на рисунках 14 – 22

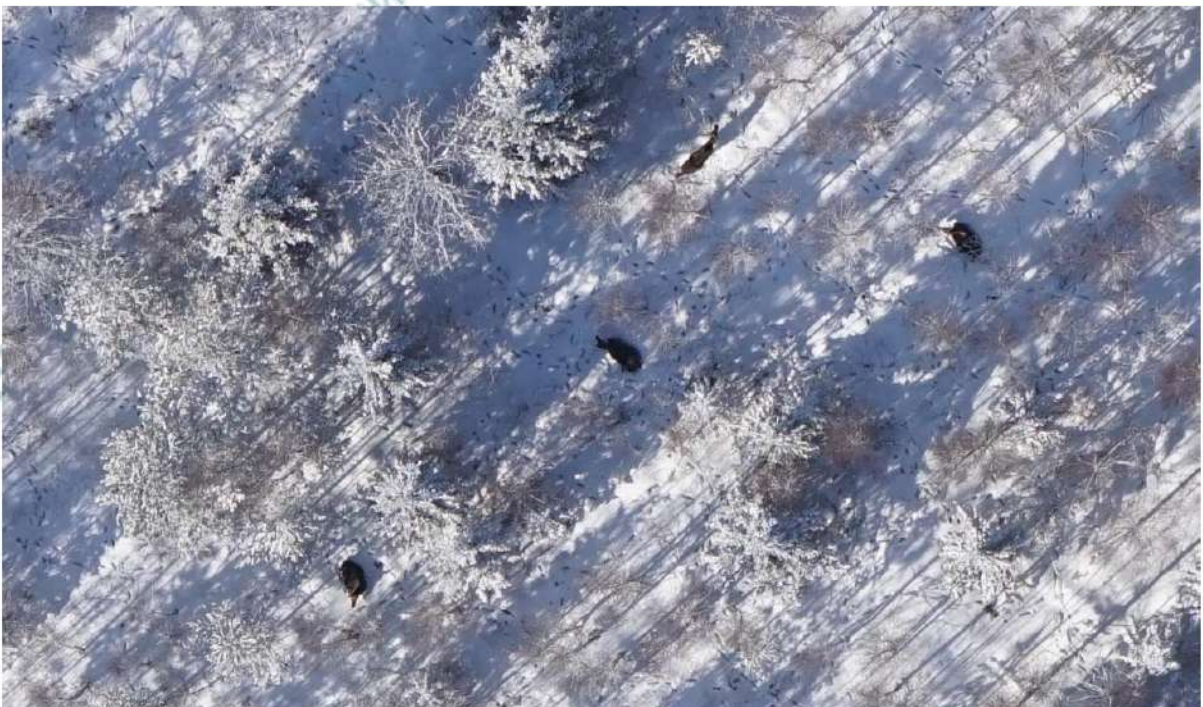


Рис. 14 Результативные фотоснимки с зафиксированными на них лосями



Рис. 15 Примеры идентифицированных объектов (Лось)



Рис. 16 Лосиная тропа



Рис. 17 Одиночный лосиный след



Рис 18. Фотоснимок с зафиксированными на нем благородными оленями на подкормочной площадке.



Рис. 19. Фотоснимок с зафиксированными на нем благородными оленями в молодом лесу



Рис. 21. Пример лежки благородного оленя



Рис. 22 Пример одиночного следа благородного оленя



Рис. 23. Пример тени, отбрасываемой благородным оленем



Рис. 24. Фотоснимок с зафиксированным на нем кабаном под упавшим деревом



Рис. 25. Результативный фотоснимок косуль в поле.