

Аэросъемочное предприятие “Аэроэкология”



**Выполнение авиаучета лосей с использованием
авиационных инструментальных средств**

Анализ возможных ошибок визуальных авиаучетных работ

- Снижение точности учета при плохих условиях наблюдения, пестром снеговом покрове, при сильном ветре и «болтанке», при малом опыте наблюдателей, их плохом зрении и т.д.
- Влияние на точность учета типа растительности (невозможность просмотра животных в густых сомкнутых хвойных насаждениях).
- Изменение точности учета по мере увеличения расстояния в полосе наблюдения, наличие «мертвых» зон под самолетом (вертолетом).

Обзор существующих методов инструментального авиаучета

Метод обнаружения животных с помощью тепловой аэросъемки базируется на свойствах верхнего покрова животных, температура которого превосходит температуру поверхности, как за счет собственной температуры, так и за счет более высокого коэффициента излучения кожи и шерсти животных.

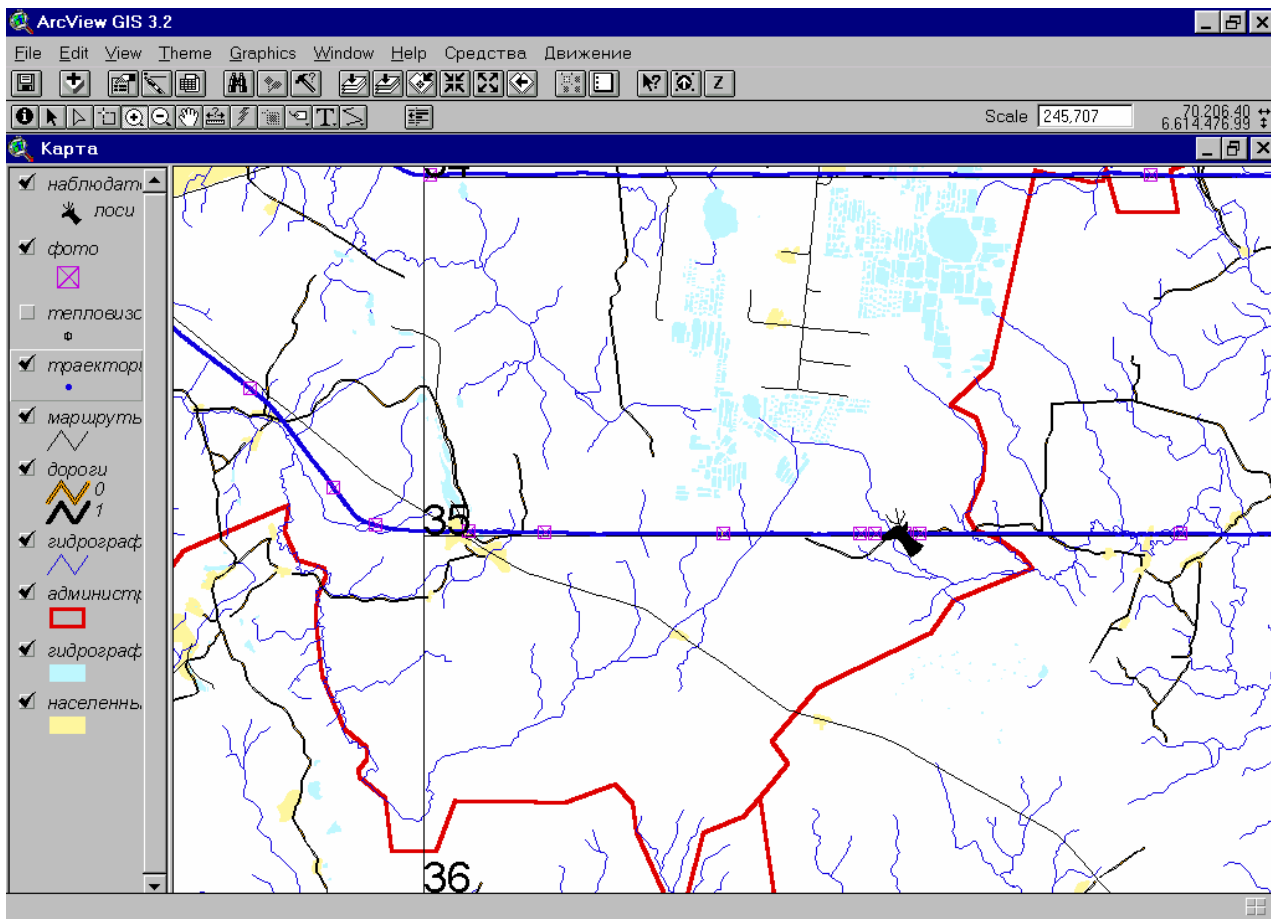
- С 1998 г. авиационная тепловая и фотосъемка применяется специалистами ПИПРО для мониторинга залежек тюленей и определения, прогнозирования их численности и оценки состояния их популяций. Аэросъемка производится с применением самолета-лаборатории Ан-26 «Арктика».
- Учет численности лосей с применением тепловизора «Икар» («Аэрогеофизика») – экспериментальные работы.
- Учет численности лосей специальным видеотепловизионным комплексом в составе тепловизора «Малахит» и детального сканера видимого диапазона (Управление по охране, контролю и регулированию использования охотничьих животных Ленинградской области, Западный филиал ВНИИОЗ, «Аэроэкология» - летно-съемочная часть и обработка материалов).

Характеристика информации, используемой при анализе результатов съемочных работ

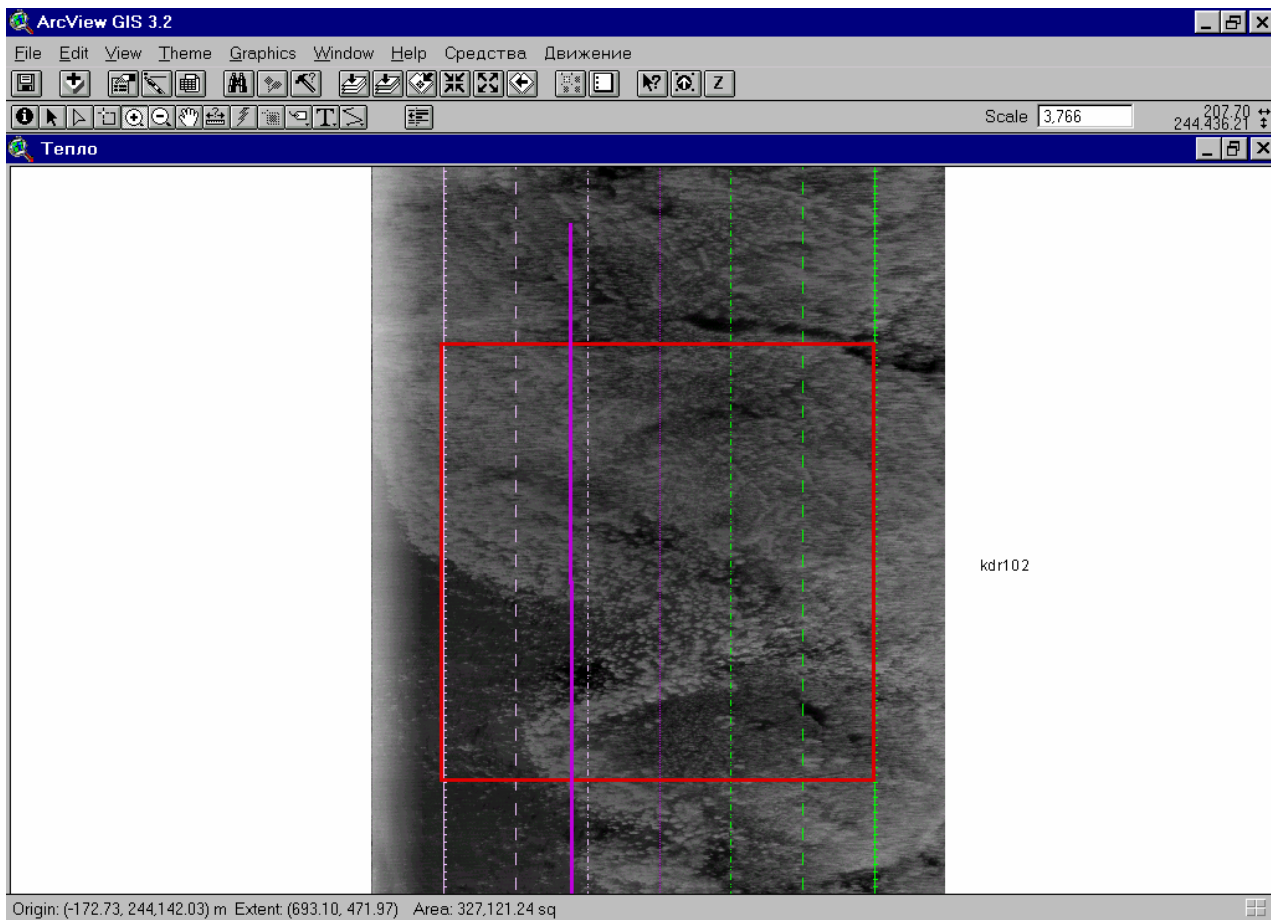
- Тепловизионная информация в виде изображений маршрутов;
- Видеоинформация для каждой из пяти камер с наложением в виде единой полосы захвата;
- Траектория полета и информация о времени, высоте, скорости, курсе полета от прибора GPS;
- Специальные метки на траектории полета, соответствующие моментам включения/выключения записи тепловой и видео информации;
- Метки на траектории полета, соответствующие моментам визуальных обнаружений;
- Элементы цифровой топографической карты масштаба 1: 200 000;

Для анализа, преобразования тепловизионной и видеоинформации и взаимной привязки разнородных данных используется ГИС ArcView. Для дешифрирования изображения выводятся в три связанных окна:

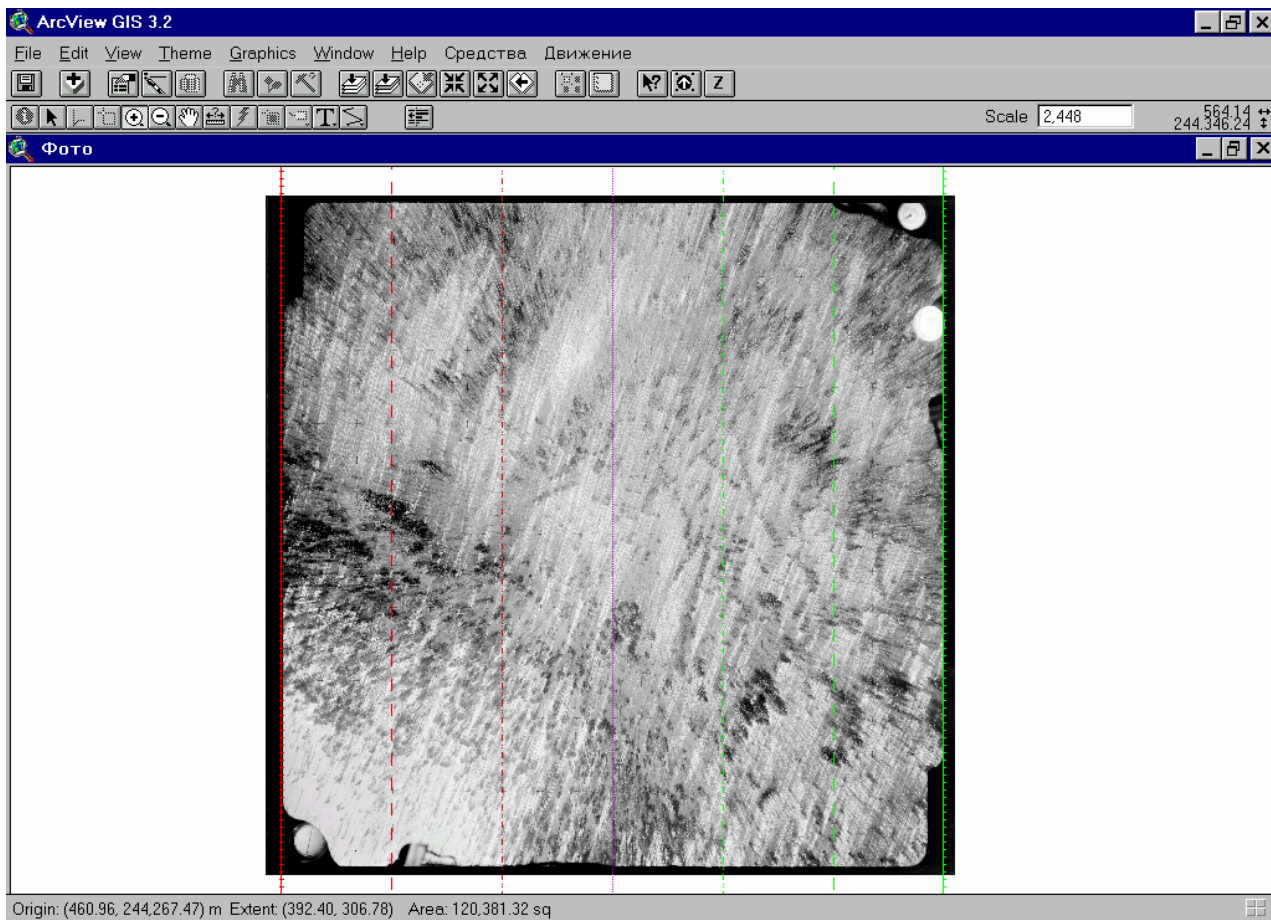
- Окно карты,
- Тепловое изображение,
- Изображение видеосистемы.



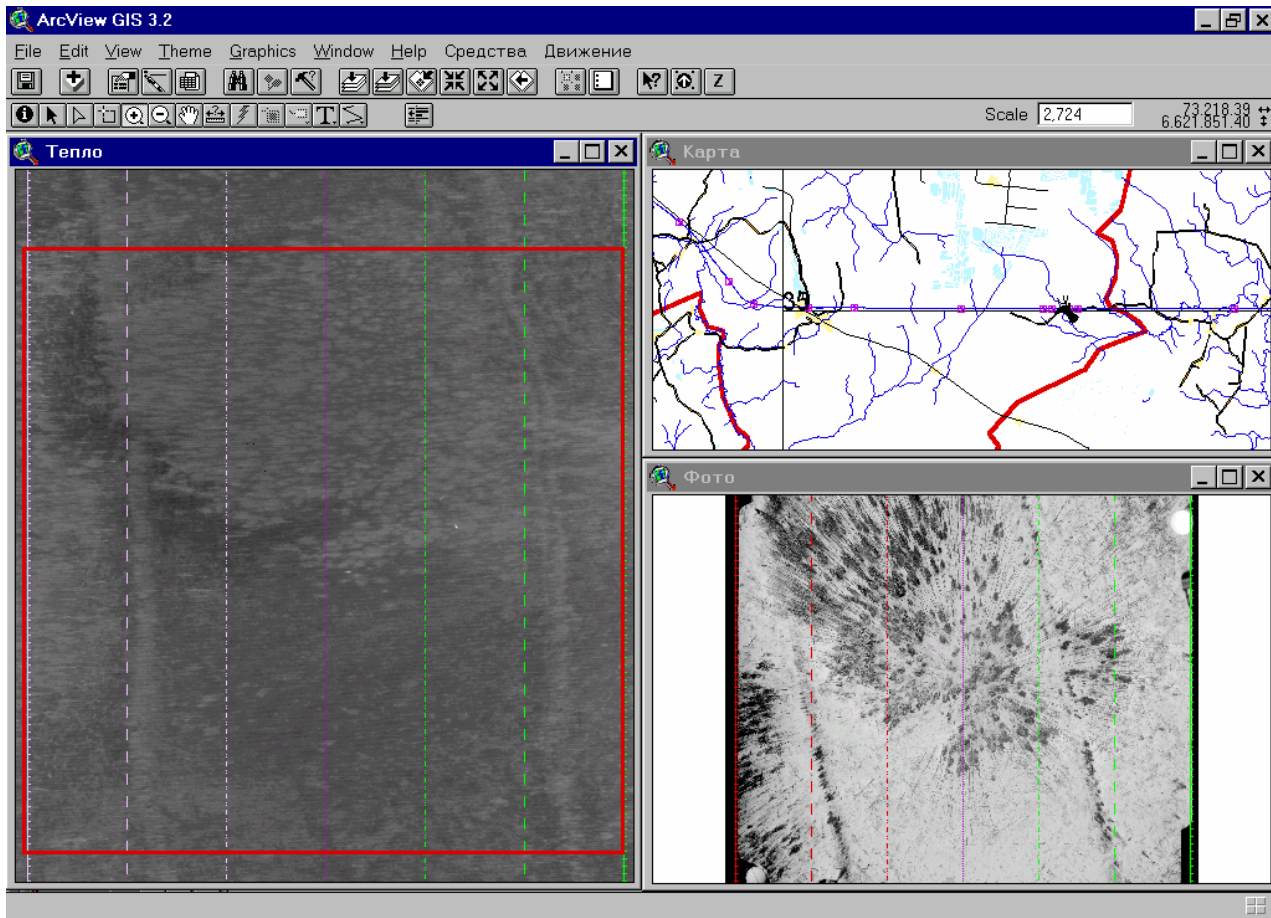
- Элементы цифровой топографической карты (слои гидрографии, населенных пунктов, дорог и границ);
- Векторные цифровые тематические слои (маршруты учета, траектория полета, метки включения аппаратуры, видимые события) ;
- Дополнительная информация (карты леса, растительности и др.) ;
- Места обнаружений животных.



- Изображения тепловизионной информации, привязанные по времени полета с известным масштабом;
- Линии, ограничивающие 15-ти градусные зоны на полосе съемки ;
- Места обнаружений.



- Изображения видеоинформации, привязанные по времени полета с известным масштабом;
- Линии, ограничивающие 15-ти градусные зоны на полосе съемки ;
- Места обнаружений.



Связь между окнами в системе ArcView Gis на базе синхронизации событий относительно времени полета.

Этап просмотра и анализа информации

- За основу просмотра берется окно теплового изображения;
- Происходит запуск тепловизионного маршрута в режиме «прокрутки» с определенной скоростью;
- При обнаружении «яркого пятна», размер которого может соответствовать размеру животных, происходит остановка «прокрутки» и анализ тепловизионного изображения;
- Переход в соответствующее место видеоизображения и его анализ;
- В случае если имеется подтверждение на видеоинформации обнаружения, то оно фиксируется в виде точки векторного слоя;
- Происходит переход в соответствующее место изображения карты для анализа местоположения найденного объекта на местности и заполнения атрибутивной базы:
 - Принадлежность к группе
 - Активность животного (лежит, стоит);
 - Принадлежность к 15-ти градусной зоне;
 - Тип угодий, в котором находится животное.

Временные параметры обработки

- Для просмотра 1 дня полета одним оператором в среднем необходимо 10 дней.
- Тепловые маршруты отображаются со скоростью приблизительно 1 к 3 (т.е. 1 секунда полета прокручивается за 3 секунды на компьютере). Среднее время нахождения на маршруте 4 часа в день что требует до 12 часов времени для анализа);
- Без реализации технологии совместной обработки данных ее время может возрасти до 10 раз;
- Время обработки может быть существенно сокращено (до 2 раз), в случае, если время (сезонные и погодные условия) проведения авиаучета будет оптимальным;
- Обнаружение животных только по материалам видеосъемки требует времени до 30 раз больше, чем при использовании тепловой информации.