

**МИНИСТЕРСТВО
ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

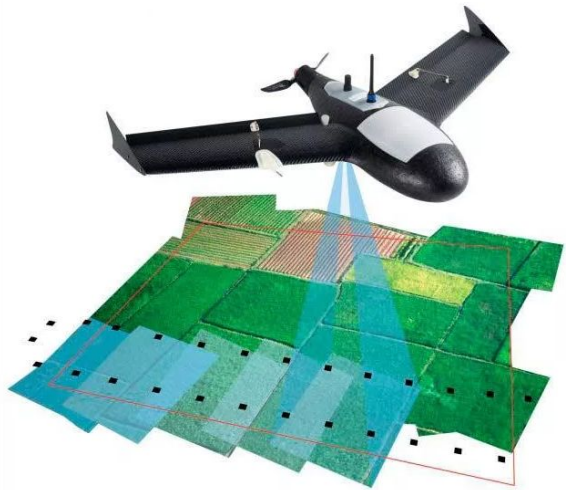
**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Новороссийский колледж строительства и экономики»
(ГАПОУ КК «НКСЭ»)**

**Расчет плановой аэрофотосъемки участка
местности,
выполняемый ООО «Геодезия плюс**

Выполнила студентка группы ЭК-31 Филоненко Анастасия

Руководитель Степанова Наталья Евгеньевна

Новороссийск 2020



Цель дипломной работы – овладение методикой выполнения расчетов основных параметров аэрофотосъемки и подготовки рабочей карты для фотографирования местности

Основная задача - расчет основных параметров плановой аэрофотосъемки участка местности и подготовки рабочей карты для производства аэрофотосъемки



Объект исследования

методика расчета плановой аэрофотосъемки

участка местности, выполняемый ООО «Геодезия

ПЛЮС»



Аэрофотосъемка в Краснодарском крае

Масштабы карт для аэрофотосъемки

| Масштаб аэрофотосъемки 1:m | Масштаб рабочей карты 1:M |
|----------------------------|---------------------------|
| 1:25000 и мельче | 1:200000 |
| от 1:10000 до 1:20000 | 1:100000 |
| от 1:5000 до 1:8000 | 1:50000 |
| крупнее 1:5000 | 1:25000 |

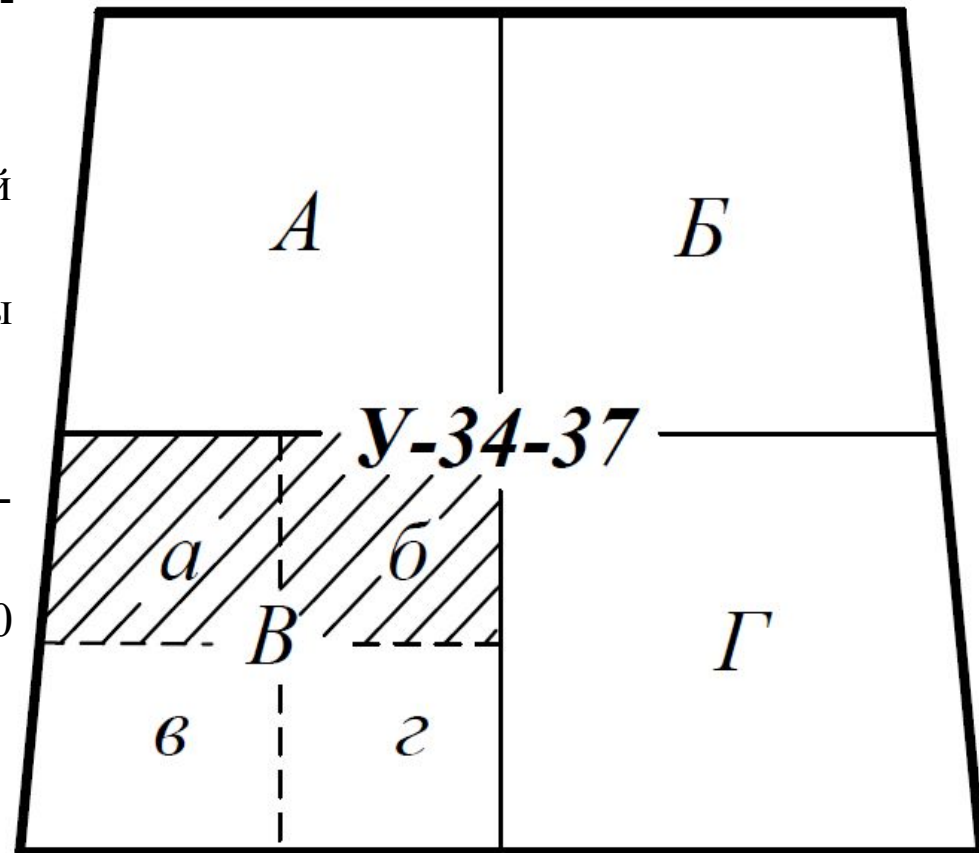
Размеры наименьших съемочных участков

| Масштаб создаваемой топографической карты (плана) | Размер наименьшего съемочного участка (в направлении маршрута) |
|---|--|
| 1:100000 | Две трапеции масштаба 1:100000 |
| 1:50000 | Одна трапеция масштаба 1:100000 |
| 1:25000 | Одна трапеция масштаба 1:50000 |
| 1:10000 | Одна трапеция масштаба 1:25000 |
| 1:5000 | Одна трапеция масштаба 1:10000 |
| 1:2000 | Одна трапеция масштаба 1:5000 |
| 1:1000 и 1:500 | В границах участка аэрофотосъемки, но не менее 1,0 км ² |

Исходные данные для расчета:

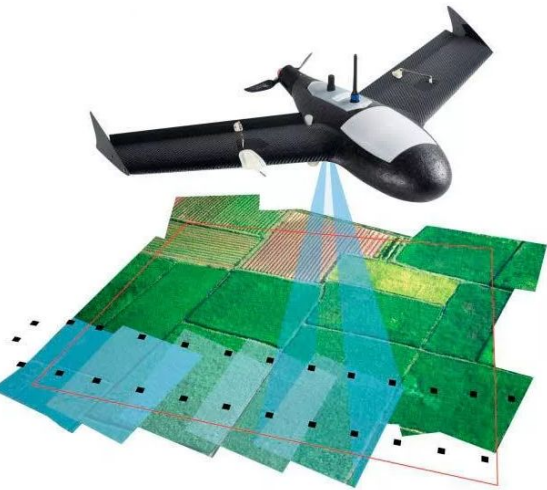
- географическая широта участка аэрофотосъемки – 55° ;
- топографическая карта - У-34-37;
- номенклатура участка аэрофотосъемки - У-34-37-В-а, У-34-37-В-б;
- масштаб аэрофотосъемки - 1:20000;
- масштаб создаваемой топографической карты - 1:10000;
- фокусное расстояние камеры аэрофотоаппарата - 100 мм;
- формат кадра - 18 на 18 см;
- нормативное продольное перекрытие - 60%;
- съемочная скорость самолета - 300 км/час.

Картограмма объекта аэрофотосъемки



Масштаб создаваемой топографической карты 1:10000





Определение отметок средних плоскостей

$$36,4 \text{ м} - 131,3 \text{ м} = \mathbf{105,1 \text{ м}}$$

Рассчитанные 105,1 м больше 50 м

Длина участка на карте $l_1 = 16,2 \text{ см}$.

Ширина участка на карте $l_2 = 9,2 \text{ см}$.

Длина участка на местности

$$L_x = 16,2 \text{ см} \cdot 100000 = \mathbf{16,2 \text{ км}}$$

Ширина участка на местности

$$L_y = 9,2 \text{ см} \cdot 100000 = \mathbf{9,2 \text{ км}}$$

Количество маршрутов на участок

$$k = 9200 \text{ м} : 2260 \text{ м} + 1 = 5,1 = \mathbf{6 \text{ маршрутов}}$$

Количество аэрофотоснимков в маршруте

$$n = 16200 \text{ м} : 1340 \text{ м} + 3 = 15,1 = \mathbf{16 \text{ кадров}}$$

Количество аэрофотоснимков на весь съемочный участок

$$N = 16 \cdot 6 = \mathbf{96 \text{ кадров}}$$

Требуемое количество погонных метров аэрофотоплёнки

$$l = (18\text{см} + 1\text{см}) \cdot 96 = 1824 \text{ см} = \mathbf{19 \text{ м}}$$

Интервал между экспозициями

$$T = 1340 \text{ м} : 300\text{км/час} = 16,1\text{сек.} = \mathbf{16 \text{ секунд}}$$

Определяется максимально допустимая выдержка

$$\tau = (0,02\text{мм} \cdot 2000\text{м}) : (100\text{мм} \cdot 300\text{км/час}) = 0,0048 \text{ сек.} = \mathbf{1:208 \text{ секунды}}$$

Длина всех маршрутов с учетом обеспечения границ участка фотоизображением

$$L = 6 \cdot (16200 \text{ м} + 3 \cdot 1340 \text{ м}) = 121320 \text{ м} = \mathbf{122 \text{ км}}$$

Съемочное время

$$T_s = 122 \text{ км} : 300\text{км/час} = 24,4\text{мин} = \mathbf{25 \text{ минут}}$$

Площадь, покрываемую одним аэрофотоснимком

$$S = 18 \text{ см} \cdot 18 \text{ см} \cdot 20000^2 = \mathbf{12,96 \text{ км}^2}$$

Далее определяют рабочую площадь аэрофотоснимка

$$S_{\text{раб.}} = 1340 \text{ м} \cdot 2260 \text{ м} = \mathbf{3,03 \text{ км}^2}$$

Площадь фотографируемого участка

$$S_{\text{уч.}} = 16,2\text{км} \cdot 9,2 \text{ км} = \mathbf{149,0 \text{ км}^2}$$

Удаление оси первого маршрута от границ участка

$$l'_y = (2260 \text{ м} (6 - 1) - 9200 \text{ м}) : 2 = \mathbf{1050 \text{ м}}$$

Удаление центра первого аэрофотоснимка от границы участка по оси маршрута

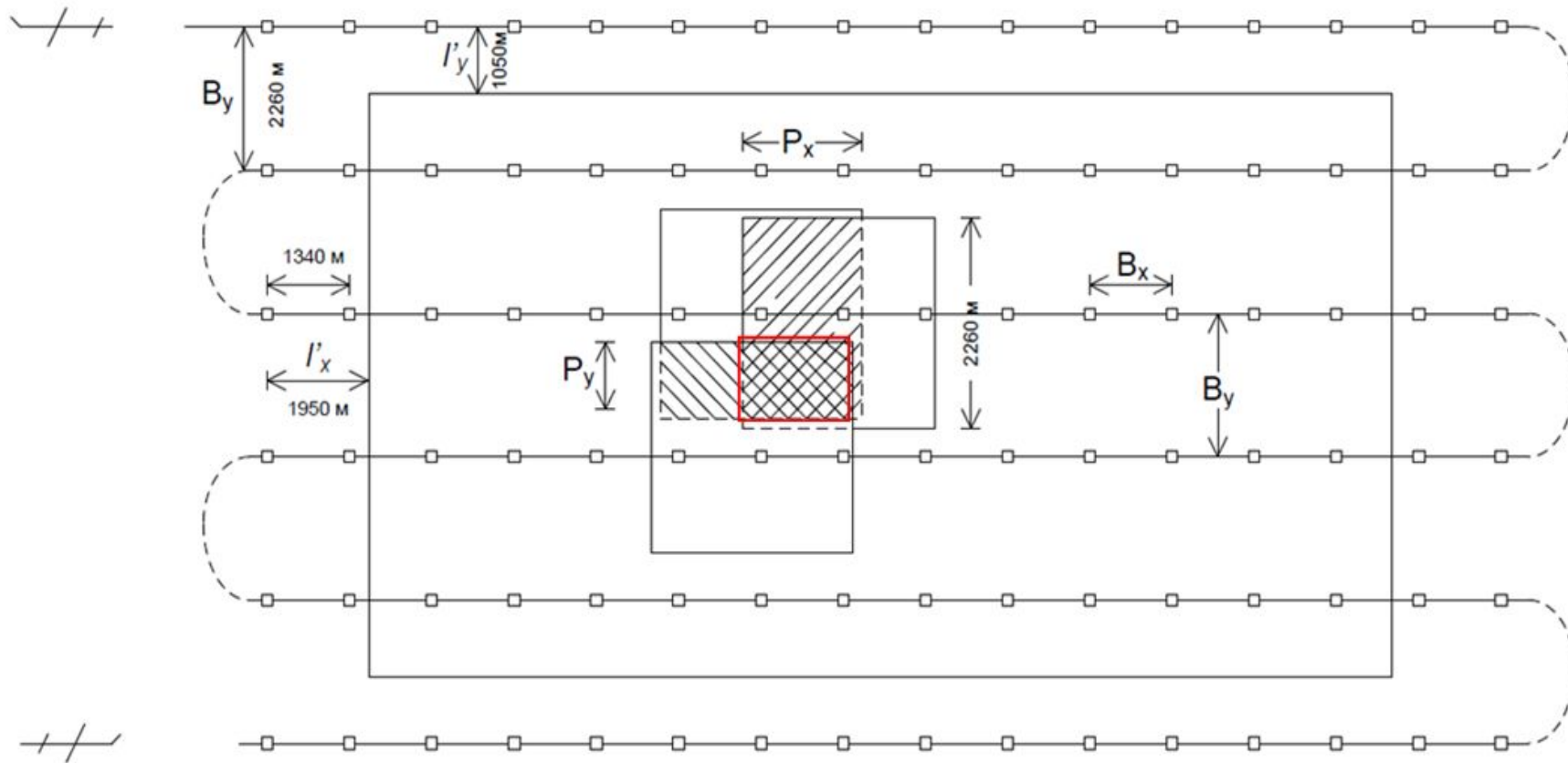
$$l'_x = (1340\text{м} (16 - 1) - 16200 \text{ м}) : 2 = \mathbf{1950}$$



Бланк технического проекта

| Обозначения параметров | Величина параметров | Единицы измерений |
|------------------------|---------------------|----------------------|
| L_x | 16,2 | километры |
| L_y | 9,2 | километры |
| 1/m | 1:20 000 | сантиметры |
| f_k | 100 | миллиметры |
| $l_x * l_y$ | 18×18 | сантиметры |
| $P_{\text{хнорм}}$ | 60 | проценты |
| W | 300 | километры / час |
| $A_{\text{ср.пл}}$ | 195 | метры |
| h_{max} | 64 | метры |
| $H_{\text{ср.}}$ | 2000 | метры |
| $H_{\text{абс.}}$ | 2195 | метры |
| H_a | 2115 | метры |
| P_x | 63 | проценты |
| P_y | 37 | проценты |
| e_x | 67 | миллиметры |
| e_y | 113 | миллиметры |
| B_x | 1340 | метры |
| B_y | 2260 | метры |
| K | 6 | маршруты |
| n | 16 | кадры |
| N | 96 | кадры |
| l | 19 | метры |
| T | 6 | секунды |
| τ | 1/208 | секунды |
| L | 122 | километры |
| T_s | 25 | часы |
| S | 12,96 | километры квадратные |
| $S_{\text{раб.}}$ | 3,03 | километры квадратные |
| $S_{\text{уч.}}$ | 149,0 | километры квадратные |
| тип АФА | АФА-ТЭ-100 | --- |
| | АФА-41/10 | --- |

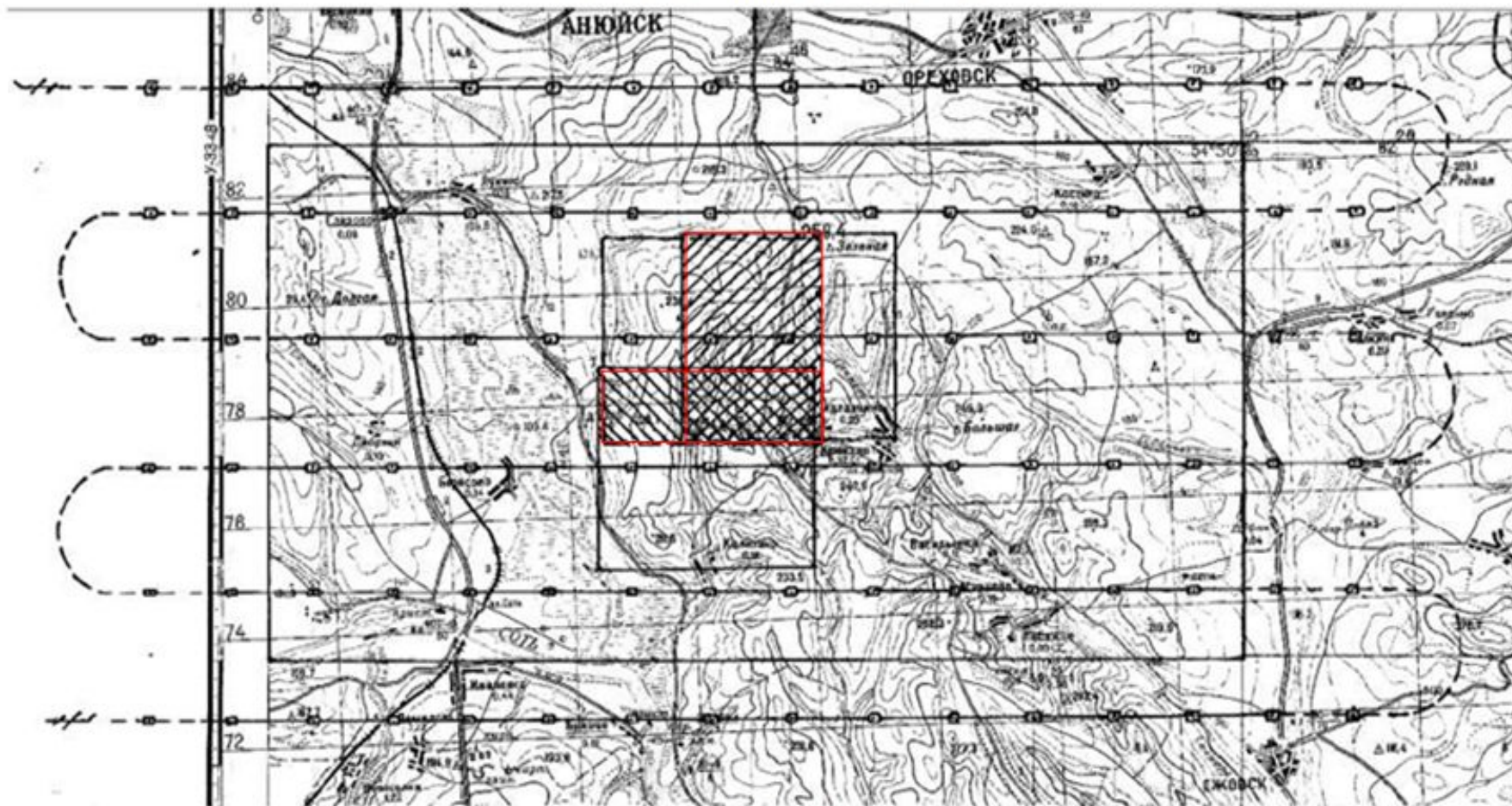
Нанесение положения осей маршрутов и центров аэрофотоснимков на рабочую карту



Оси маршрутов и центров аэрофотоснимков на рабочей карте

Построение выполнено в произвольном масштабе

Рабочая карта
плановой аэрофотосъемки участка местности У-34-37-В-а, У-34-37-В-б
Масштаб аэрофотосъемки 1:20 000



1:100 000

Рабочая карта (копия)
Построение выполнено в произвольном масштабе



Актуальность применения аэрофотосъемки:

- **Применение аэрофотосъемки в сельском хозяйстве**
 - **Применение в строительстве**
- **С целью купли-продажи объектов недвижимости и
земельных участков**
 - **Использование аэрофотосъемки с целью
топогеодезических изысканий местности**

Спасибо за внимание!

