

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

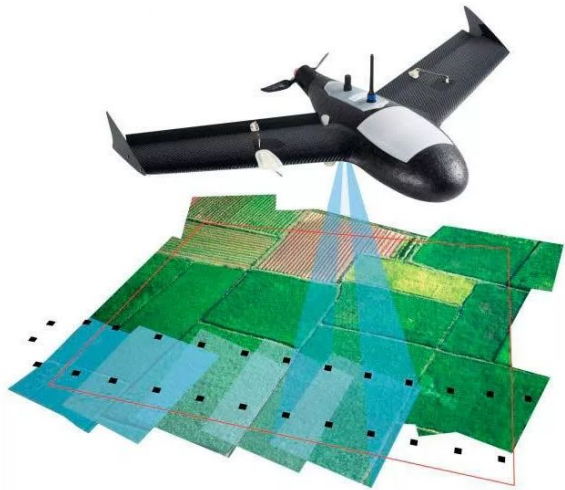
**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Новороссийский колледж строительства и экономики»
(ГАПОУ КК «НКСЭ»)**

**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

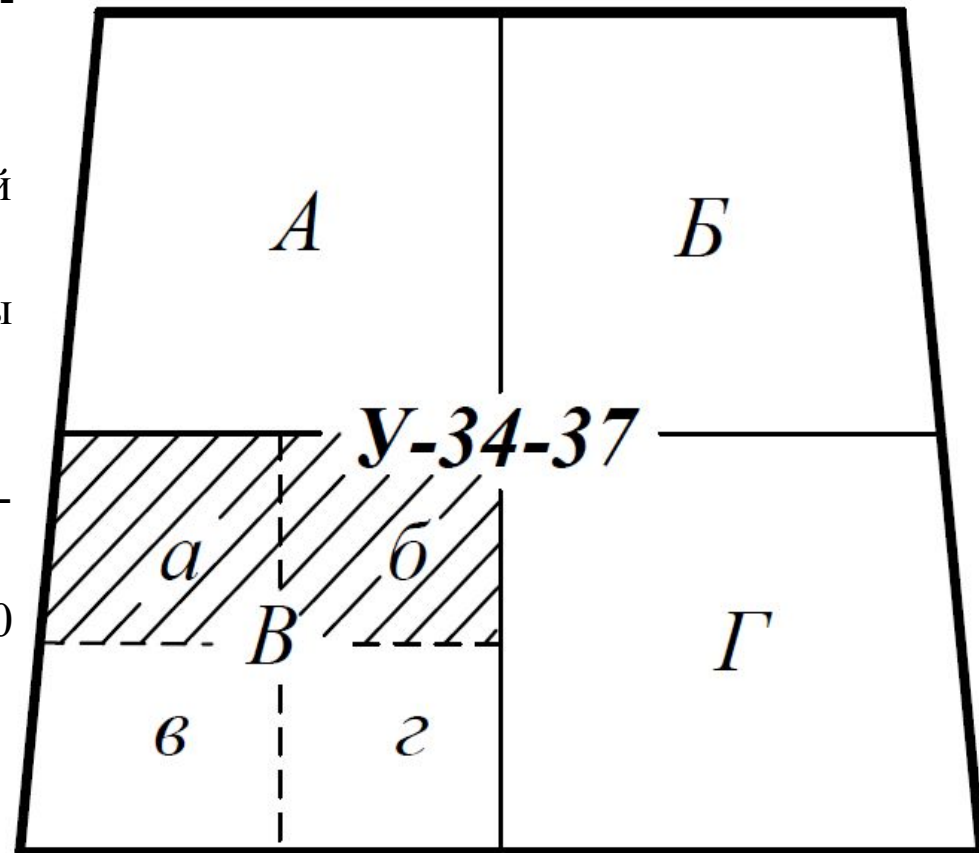
Размеры наименьших съемочных участков

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:

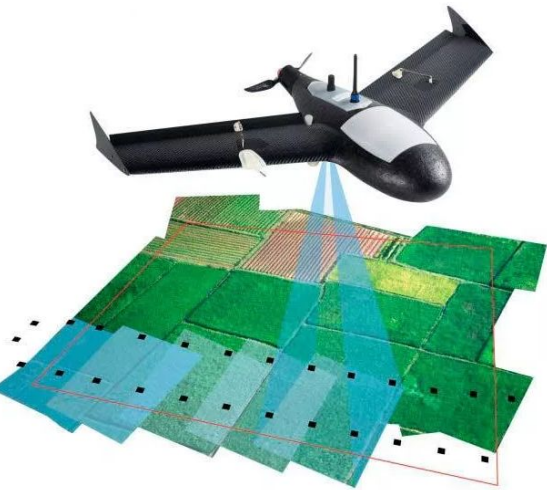
- географическая широта участка аэрофотосъемки – 55° ;
- топографическая карта - У-34-37;
- номенклатура участка аэрофотосъемки - У-34-37-В-а, У-34-37-В-б;
- масштаб аэрофотосъемки - 1:20000;
- масштаб создаваемой топографической карты - 1:10000;
- фокусное расстояние камеры аэрофотоаппарата - 100 мм;
- 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

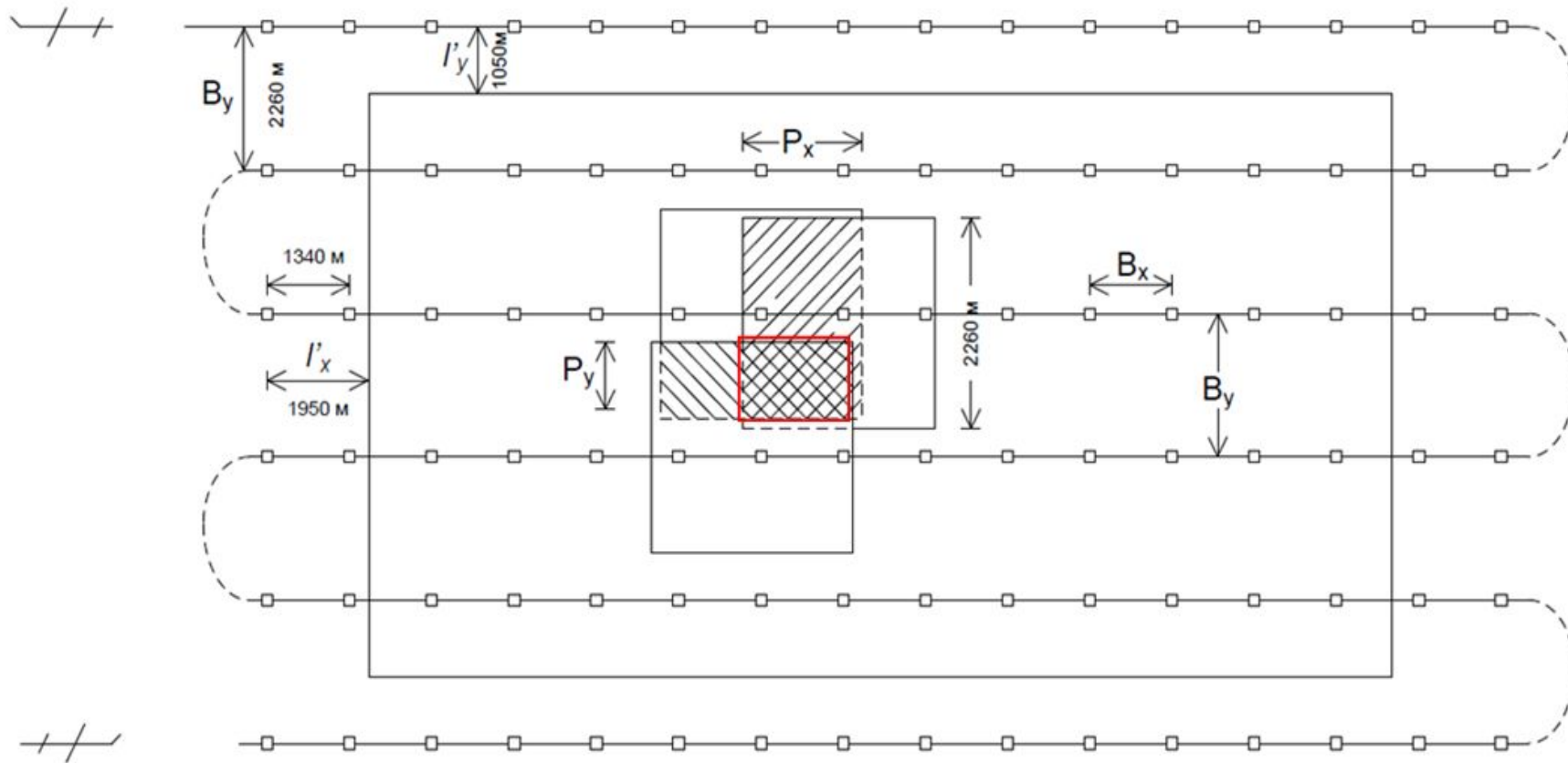
$$l'_x = (1340\text{м} (16 - 1) - 16200 \text{ м}) : 2 = \mathbf{1950}$$



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	---

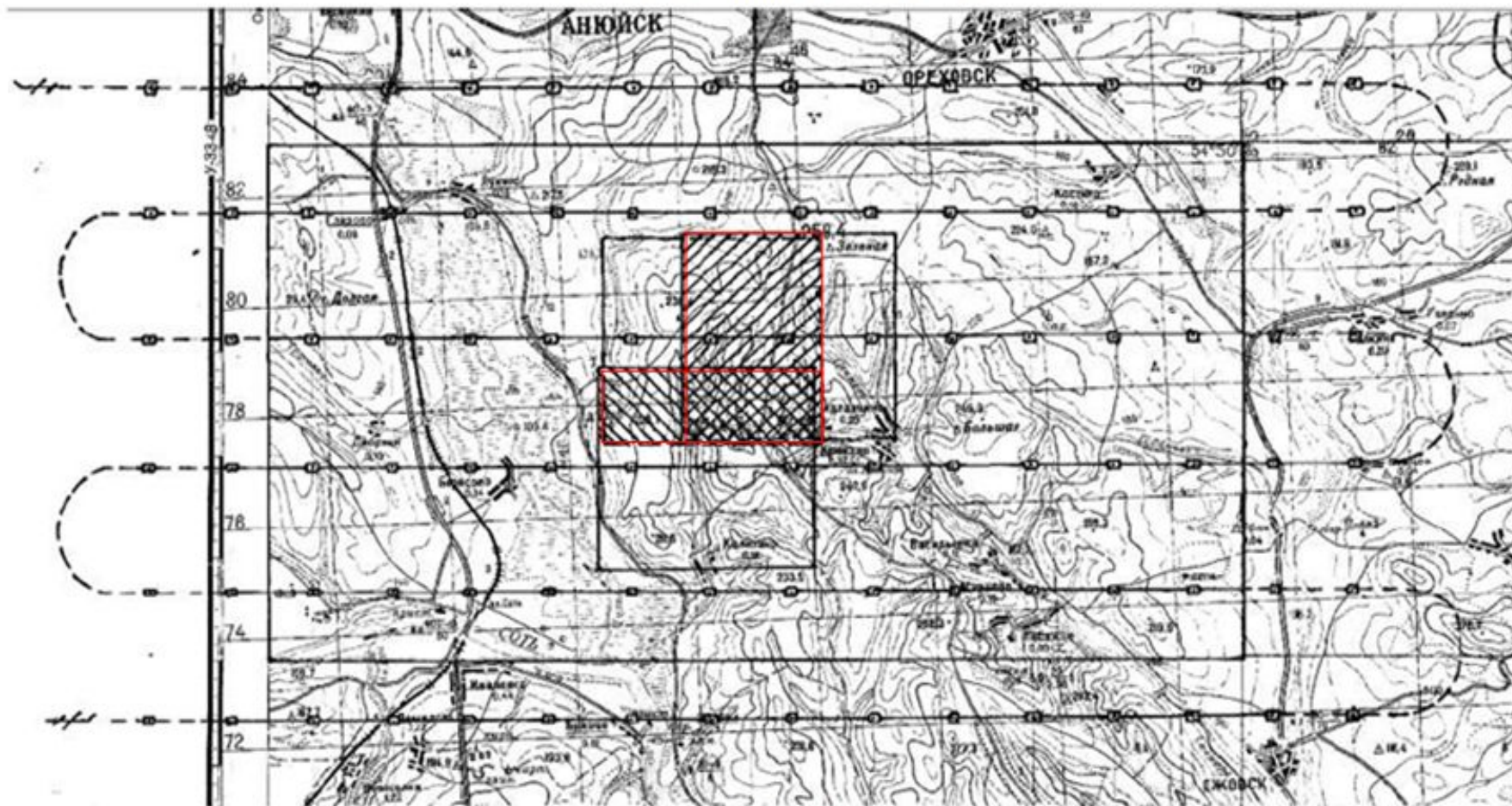
Нанесение положения осей маршрутов и центров аэрофотоснимков на рабочую карту



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!

