

МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ
(кафедра)

ФОТОГРАММЕТРИЯ
(дисциплина)

Тема: Анализ одиночного аэрофотоснимка.

Лекция №_4__

Преподаватель Жантуева Ш.А.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

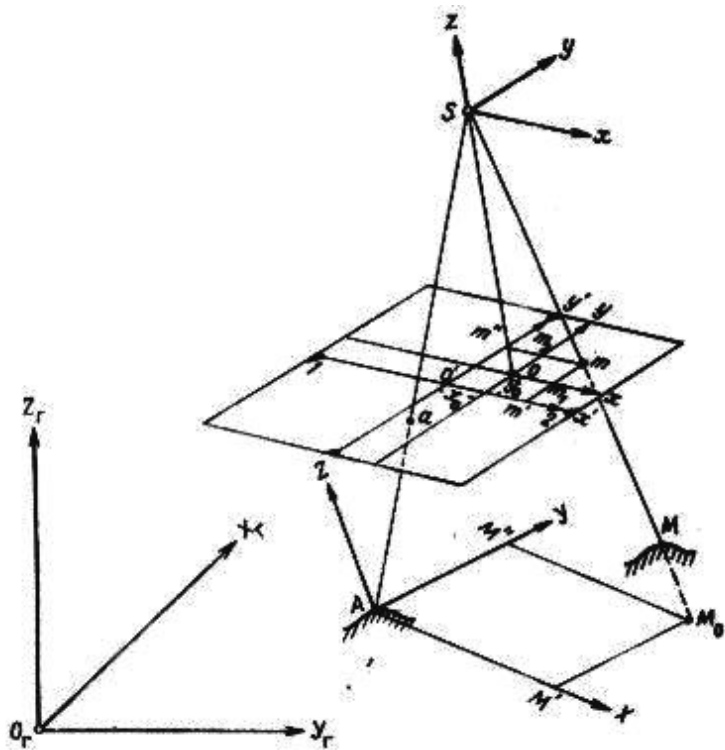
1. *Системы координат, применяемые в аэрофотограмметрии.*
2. *Элементы ориентирования одиночного аэроснимка.*

ГЛОССАРИЙ

1. *Элементами внутреннего ориентирования* называются величины, определяющие положение центра проекции относительно плоскости снимка.
2. *Элементами внешнего ориентирования* называются величины, определяющие положение центра проекции и плоскости снимка в момент фотографирования относительно системы координат, принятой на местности.

1. Системы координат, применяемые в аэрофотограмметрии.

Для определения взаимного положения точек применяют плоскую и пространственную систему координат. Всего систем координат шесть как показано на рисунке



1. $0xy$ – плоская прямоугольная система координат снимка с центром в точке 0 – главная точка снимка. Ось x параллельна линии 1-2, а ось y перпендикулярна оси x , тогда координаты точки m на снимке будут $x=0m'$, $y=0m'$ прямоугольная система координат, служит для определения положения точки на снимке, т. е. для измерения изображения. Начало координат находится в пересечении прямых, соединяющих координатные метки 1, 2, 3, 4

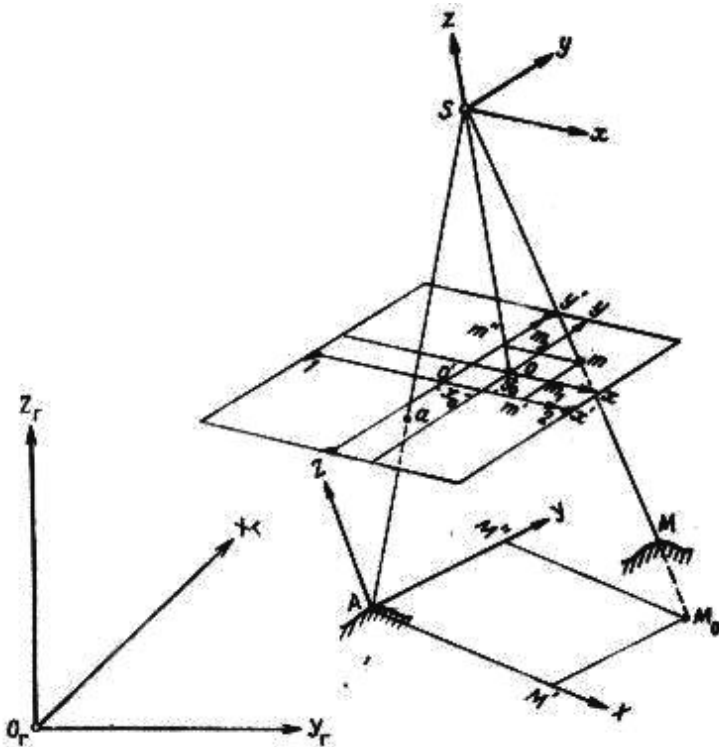
2. На практике все измерения производят в системе координат $0'x'y'$. В этой системе ось x' совмещена с линией 1-2, а ось y' перпендикулярна оси x' , тогда $0'$ – главная точка, а координаты точки m будут равны $x'=0'm'$; $y'=0'm'$.

3. $Sxyz$ – пространственная система координат, где S – начало координат точки объектива. Ось $x \parallel x$ снимка, $y \parallel y$ снимка, ось z направлена по главному лучу, так чтобы система координат была правая. Координаты точки $m = x' - x_0, y = y' - y_0, z = -f$. Для всех точек снимка z в системе координат $Sxyz = -f$.

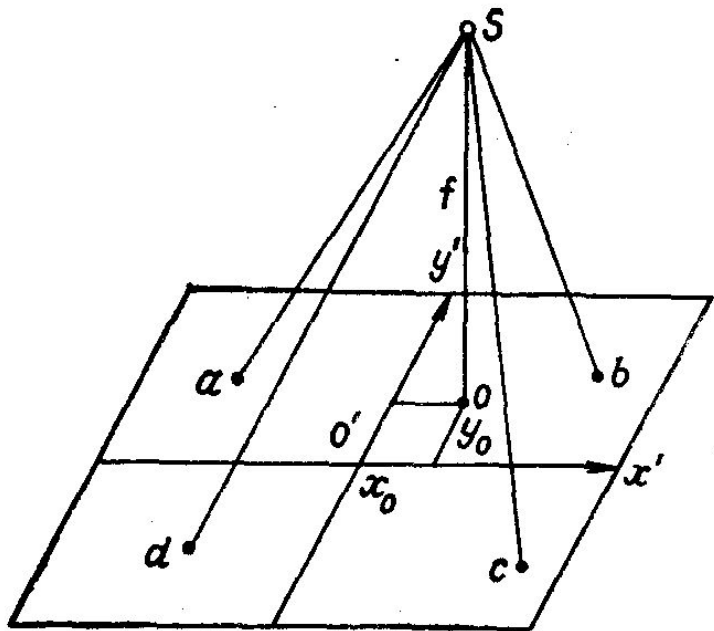
4. $O_{\Gamma} X_{\Gamma} Y_{\Gamma} Z_{\Gamma}$ – местная геодезическая система координат служит для определения взаимного положения точек небольших участков земли.

5. $AXYZ$ - это условная система фотограмметрических координат, началом является любая точка местности, которая попала на снимок. Эту систему используют потому, что переход из $Sxyz$ в $O_{\Gamma} X_{\Gamma} Y_{\Gamma} Z_{\Gamma}$ очень сложно. Легче сначала взаимное положение точек определить в $AXYZ$.

6. $SXYZ$ – фотограмметрическая система координат, которая может быть выбрана произвольно в пространстве, но с учетом, чтобы связь между координатами снимка и фотограмметрической системой была наиболее проста. Начало фотограмметрической системы может совпадать с центром фотографирования, с проекцией центра фотографирования на местности или любой точкой местности.



2. Элементы ориентирования одиночного аэроснимка.



Элементы внутреннего ориентирования

Изображение на снимке меняется с изменением взаимного расположения местности, центра проекции и фотоснимка. Поэтому для определения по снимку координат точек местности необходимо знать положение центра проекции относительно снимка и положение снимка в пространстве в момент фотографирования.

Есть два элемента ориентирования: 1) внутреннее ориентирования 2) внешнее ориентирования

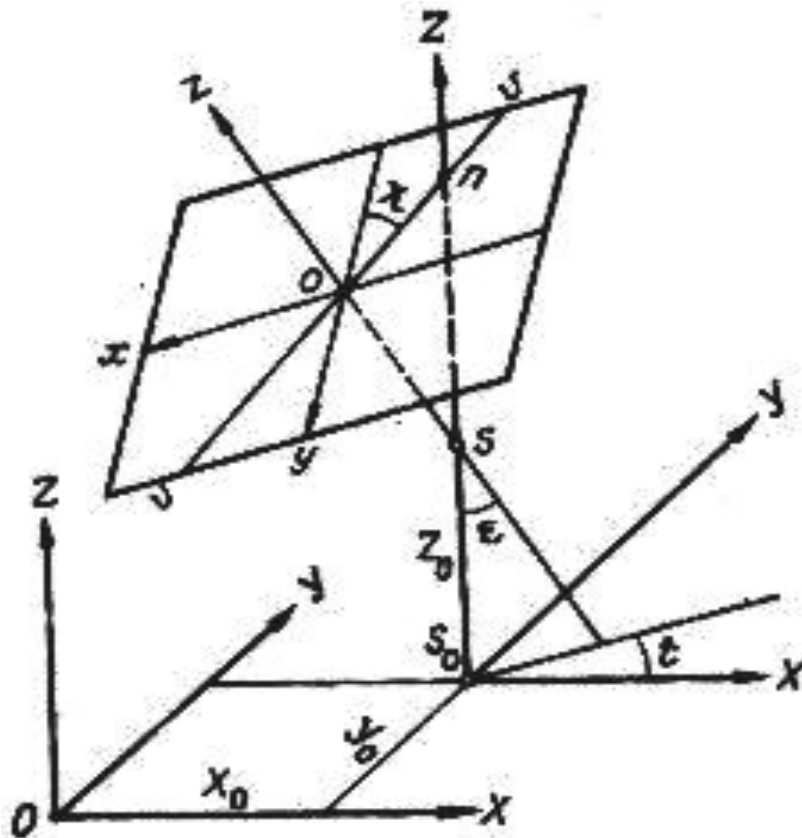
- 1) Величины, определяющие положение центра проекции относительно плоскости снимка, называются **элементами внутреннего ориентирования**. К ним относятся величина фокусного расстояния f и координаты главной точки x_0 и y_0 в системе координат $o'x'y'$. Элементы внутреннего ориентирования позволяют восстановить связку проектирующих лучей, существовавшую в момент фотографирования.

Для этого на снимке нужно построить оси x' и y' , по координатам x_0 и y_0 нанести главную точку o , из нее восстановить перпендикуляр к плоскости снимка и отложить на нем расстояние f . Для получения связки проектирующих лучей точку S следует соединить с изображениями точек на снимке

2) Величины, определяющие положение центра проекции и плоскости снимка в момент фотографирования относительно системы координат, принятой на местности, **называются элементами внешнего ориентирования.**

Используют две системы элементов внешнего ориентирования. Первая из них представлена на рисунке

Первая система элементов внешнего ориентирования



К ней относятся:

X_0, Y_0, Z_0 — координаты центра проекции (передней узловой точки объектива в момент съемки);

ε — угол наклона снимка — угол между осью Z и главным лучом;

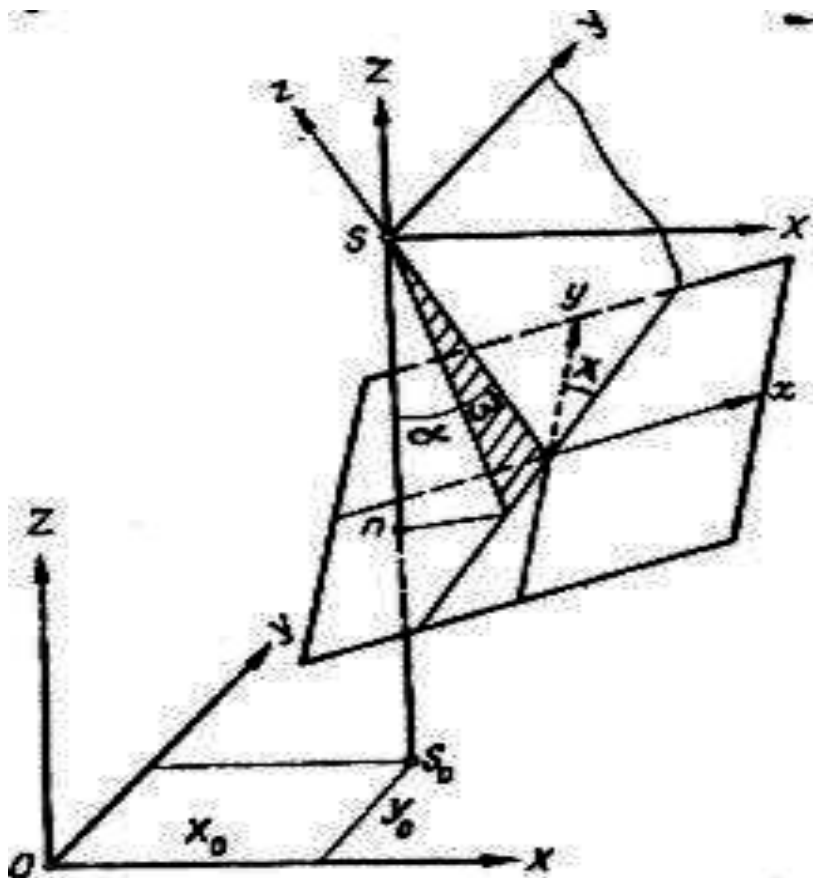
t — угол линии направления съемки — угол между осью X и следом плоскости главного вертикала;

α — угол поворота снимка в своей плоскости вокруг главного луча

β — угол между осью y и главной вертикалью vv .

Вторая система элементов внешнего ориентирования

Во второй системе также шесть элементов внешнего ориентирования, три из которых линейные и три угловые.



К **линейным** величинам относятся координаты центра проекции S X_0 , Y_0 , Z_0

К **угловым** величинам относятся:

α — продольный угол наклона снимка — угол между осью Z и проекцией главного луча на плоскость XZ ;

ω — поперечный угол наклона снимка — угол между главным лучом и его проекцией на плоскость XZ , располагается он в плоскости, проходящей через ось Y и главный луч;

ϵ — угол поворота снимка в своей плоскости вокруг главного луча — угол между осью Y и следом плоскости, проходящей через ось Y и главный луч.

Элементы внешнего ориентирования могут быть определены непосредственно в полете в момент фотографирования, но с точностью, недостаточной для крупномасштабного картирования. Поэтому для их определения необходимо иметь геодезические координаты некоторого числа точек снимаемой местности, опознанных на снимке.

Вопросы для самоподготовки:

1. Сколько систем координат применяются в аэрофотограмметрии.
2. Что называется элементами внешнего ориентирования.
3. Что называется элементами внутреннего ориентирования.
4. Сколько существует систем внешнего ориентирования.
5. Сколько элементов внешнего ориентирования.
6. Сколько элементов внутреннего ориентирования.
7. Какие элементы относятся к угловым элементам, а какие к линейным.
8. Когда определяют элементы внутреннего ориентирования.