

Колледж геодезии и картографии

Фототеодолитная съёмка

подготовил: Канеев.К Жаксыбаев.А



- **Наземная стереофотограмметрическая съемка** – это составление плана путем обработки снимков местности, полученных фотографированием ее камерами, установленными на земной поверхности. Такую съемку особенно часто применяют при съемке горной местности.

- Фототеодолит – прибор, представляющий собой фотокамеру с ориентирующим устройством, служащим для ориентирования фотокамеры в нужном направлении. На рис. 13.1 показан фототеодолит Р30 фирмы Вильд (ФРГ), в верхней части которого укреплен теодолит, который используется как для ориентирования фотокамеры, так и для выполнения необходимых угловых измерений.

- Участок местности фотографируют из двух точек S_1 и S_2 (рис. 13.2). Расстояние между ними называется базисом фотографирования.

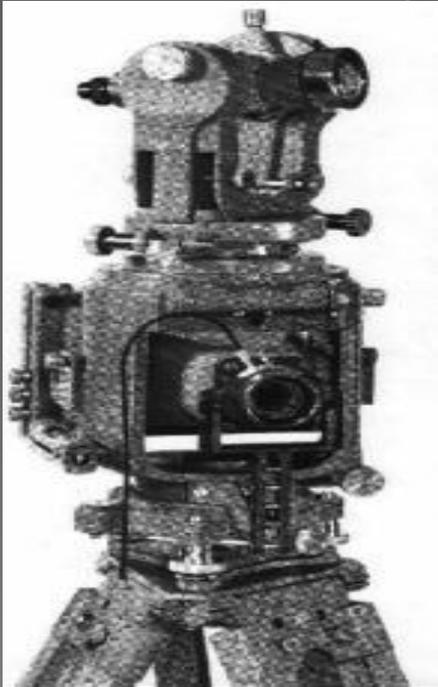


Рис. 13.1 Фототеодолит Р30

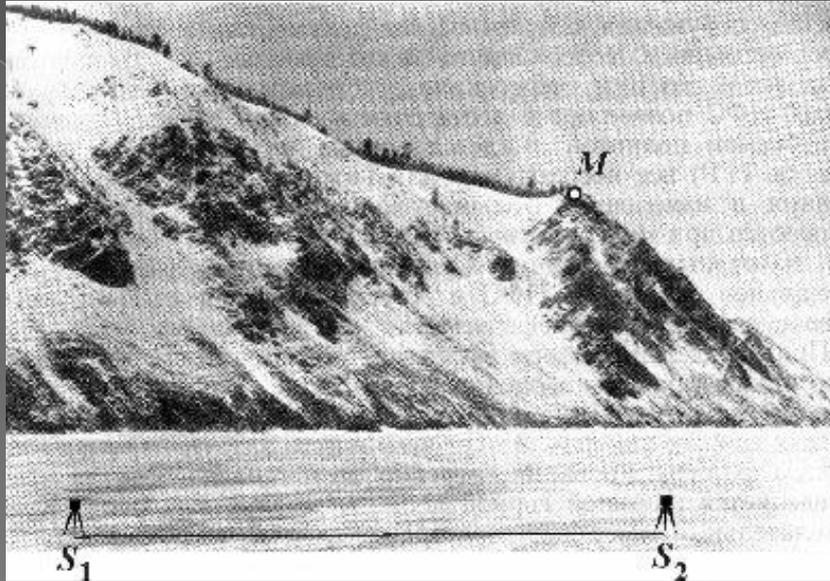
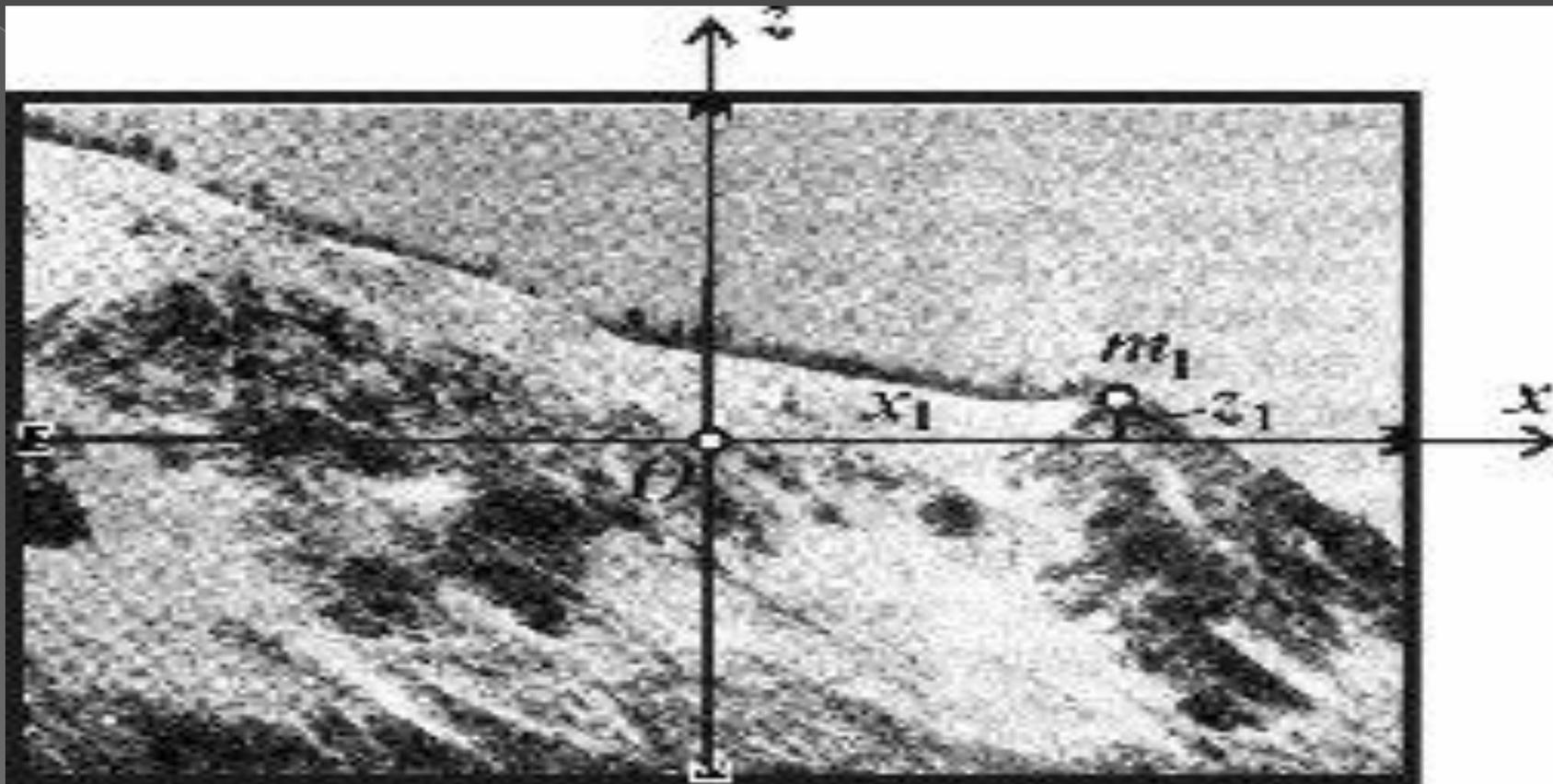


Рис. 13.2 Схема фотографирования местности



○ Рис. 13.3 Фотоснимок (левый)

На снимке измеряют координаты изображений точек местности и их продольные параллаксы. Координатными осями снимка служат оси x и z , проходящие через координатные метки. На рис. 13.3 показан снимок и на нем - координаты x_1 и z_1 изображения m_1 точки местности M (см. рис. 13.2).

При изготовлении и юстировке фототеодолита стремятся, чтобы пересечение O осей x и z совпадало с главной точкой снимка, то есть с точкой пересечения плоскости снимка главным лучом - проектирующим лучом, перпендикулярным к плоскости снимка.

- Нормальным случаем съёмки считают такой, когда при фотографировании главный луч фотокамеры S_1O_1 (рис. 13.4) устанавливают в горизонтальное положение и в обеих точках (S_1 и S_2) направляют перпендикулярно базису. Но часто съёмку выполняют с отклонением главных лучей от нормали к базису на одинаковые или даже разные углы.
- По результатам измерений вычисляют пространственные координаты точек местности, выраженные в фотограмметрической системе координат S_1XYZ (см. рис. 13.4).
-

а)



б)

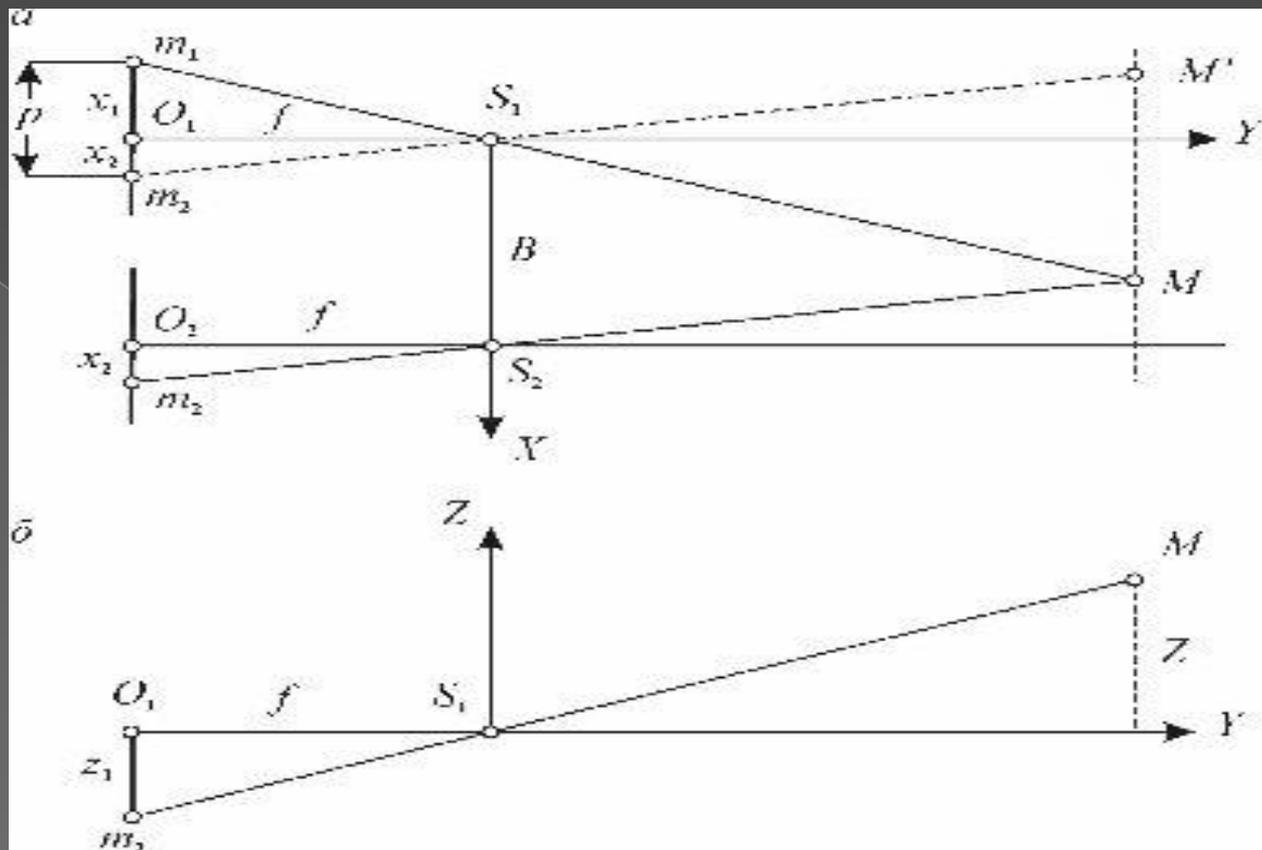


Рис. 13.4 Связь координат x, z на снимках с фотограмметрическими координатами X, Y, Z :
а – проекция на горизонтальную плоскость S_1XY ;
б – проекция на вертикальную плоскость S_1YZ

Началом фотограмметрических координат служит центр проекции левого снимка S_1 . Оси X и Y лежат в горизонтальной плоскости. За ось Y принято направление главного луча фотокамеры $O_1 S_1$, а ось X перпендикулярна к нему и при нормальном случае съемки лежит в одной отвесной плоскости с базисом. Ось Z направлена вверх по отвесной линии. Точки O_1 и O_2 – главные точки левого и правого снимков. Точка местности M изобразится на левом снимке в точке m_1 , а на правом – в точке m_2 . Для вычисления фотограмметрических координат точки M используют следующие очевидные соотношения:

$$\frac{Y}{f} = \frac{B}{p}; \frac{Y}{f} = \frac{B}{p}; \frac{Y}{f} = \frac{B}{p};$$

где X, Y, Z – фотограмметрические координаты точки M ;

p – продольный параллакс ($p = x_2 - x_1$);

f – фокусное расстояние камеры;

B – горизонтальное проложение базиса, который измеряют с относительной погрешностью, не превышающей 1:2000.

При съемке значительных участков местности фотографирование разных ее частей приходится выполнять с разных базисов, получая координаты точек местности в разных фотограмметрических системах.

От фотограмметрических координат X, Y, Z переходят к геодезическим прямоугольным координатам, например, координатам Гаусса–Крюгера x, y и нормальным высотам H . При нормальном случае съемки этот переход выполняют, используя формул