

Г. Н. ТИМУШЕВ

РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ МАРКИРОВОЧНЫХ ЗНАКОВ ПРИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ ПРЕВЫШЕНИЯХ ТОЧЕК МЕСТНОСТИ

В практике маркировочных работ нередки случаи, когда при равных, казалось бы, условиях расчета размеров знаков некоторые из них не изображаются на аэроснимках. Одна из причин этого явления — неучет значительных превышений точек местности, на которой размещаются маркировочные знаки.

Проектируя маркировочные знаки, их размеры L на местности представляют в виде функции масштаба фотографирования

$$L = F(m). \quad (1)$$

Если разность превышений точек местности значительна, масштаб фотографирования рассчитывают по высоте полета над средней плоскостью и его значение в дальнейшем принимают постоянным для всего участка фотографирования. Очевидно, расположить рассчитанные по этому масштабу маркировочные знаки в средней плоскости местности не всегда можно, а иногда и нецелесообразно. Тогда знаки, расположенные выше средней плоскости, окажутся заведомо крупнее и, следовательно, дороже, чем это необходимо, а знаки, расположенные ниже средней плоскости, будут меньше, чем это необходимо, и при определенных условиях их изображения не будут видны на снимках. Практически для правильного расчета размеров знаков в таких случаях достаточно определять величины приращений размеров знаков ΔL для крайних значений превышений точек местности.

Обозначим:

l — размер изображения знака на снимке;
 L — размер знака на местности;
 H — высота фотографирования;
 m — знаменатель масштаба фотографирования;
 h — превышение над средней плоскостью;
 f_k — фокусное расстояние аэрофотоаппарата;
ср, в, н — индексы при обозначениях для знаков, расположенных соответственно в средней, верхней и нижней плоскостях местности.

При расположении знака на открытой местности его размер вычисляют по формуле

$$L = \frac{l \cdot m}{1000} \text{ (м)}. \quad (2)$$

Тогда

$$\begin{aligned} \Delta L_v = L_{cp} - L_v &= \frac{l \cdot m_{cp}}{1000} - \frac{l \cdot m_v}{1000} = \frac{l}{1000} (m_{cp} - m_v) = \\ &= \frac{l}{1000} \left(\frac{H_{cp}}{f_k} - \frac{H_{cp} - h}{f_k} \right) = \frac{l \cdot h}{1000 f_k}; \end{aligned} \quad (3)$$

$$\Delta L_n = L_n - L_{cp} = \frac{l \cdot m_n}{1000} - \frac{l \cdot m_{cp}}{1000} = \frac{l}{1000} (m_n - m_{cp}) =$$

$$= \frac{l}{1000} \left(\frac{H_{cp} + h}{f_k} - \frac{H_{cp}}{f_k} \right) = \frac{lh}{1000 f_k}; \quad (4)$$

Таким образом,

$$\Delta L = \frac{l \cdot h}{1000 f_k} (\text{м}), \quad (5)$$

или в сантиметрах

$$\Delta L = \frac{l \cdot h}{10 f_k} (\text{см}), \quad (6)$$

то есть приращение величины элемента знака прямо пропорционально превышению точки местности, обратно пропорционально фокусному расстоянию аэрофотоаппарата и не зависит непосредственно от масштаба и высоты фотографирования.

В зависимости от конкретных условий величину размера изображения знака на снимке принимают в пределах 0,1—0,5 мм.

Ниже приведены приращения размеров знаков (в см) для средних условий $l=0,3$ мм при различных f_k и h :

h	55	70	100	140	200
50	14	11	8	5	4
100	28	22	15	11	8
200	56	43	30	21	15
300	84	64	45	32	23
400	112	86	60	43	30

Поскольку величина приращения размера знака постоянна для всех масштабов фотографирования при равных f_k и h , то относительная величина приращения увеличивается с укрупнением масштаба фотографирования. Например, при аэрофотосъемке в масштабах 1:5000—1:10000 широкоугольными аэрофотоаппаратами на местности с большой разностью высот точек приращение размера знака может составить 15—30% от размера знака, рассчитанного для средней плоскости.

Работа поступила 15 января 1973 года.
Рекомендована кафедрой аэрофотогеодезии
Львовского политехнического института.