

Лекция №5
Геодезические съемки местности, их классификация.
Простейшие плановые съемки.
План лекции:

1. Геодезические съемки, их виды.
2. Плановые съемки: угломерные и углоначертательные. Способы плановых съемок.
3. Глазомерная (углоначертательная) съемка местности.
4. Буссольная съемка местности.

1. Геодезическая съемка – это совокупность полевых измерений на местности и камеральной обработкой результатов с целью создания топографических карт.

Съемки местности делятся на две группы:

Наземные



Горизонтальная съемка или плановая



Угломерные Углоначертательные

Вертикальная или высотная (нивелирование)



Геометрические Барометрическая съемка Тригонометрические

Совместная съемка (планово-высотная)



Дистанционные



Аэросъемка Космическая

Мензульная Тахеометрическая Полуинструментальная

2. Существует множество съемок. Их разнообразие зависит как от способа создания карты, так и оттого, что именно изображается на ней.

Если на карте не изображен рельеф способом горизонталей, а изображена лишь ситуация, то такие съемки называют **плановыми**.

Если, наоборот, изображен лишь рельеф – то **высотными**. Если изображение полное, то съемки называются **планово-высотными**.

По способу производства различают съемки инструментальные и глазомерные.

Прежде чем приступить к съемке, необходимо провести ряд подготовительных работ, которые заключаются в знакомстве с объектом съемки, с участком. Для этого участок съемки обходят по часовой стрелке и делают рисунок участка съемки со всеми предметами и объектами, которые там находятся. Этот рисунок называется **абрис**. В ходе съемки важно вести аккуратно журнал съемки. Журнал составляется применительно к определенному виду съемки. Все записи делаются только простым карандашом. Измерения на местности лучше делать три раза. И, как правило, ластик не используют в работе, все измеряемые значения прописывают в журнал съемки.

Плановые съемки делятся на угломерные и углоначертательные. При угломерных съемках углы между направлениями измеряют угломерными приборами, а в углоначертательных съемках направления на объекты съемки прочерчивают на бумаге в поле.

Для изображения на плане положения объекта местности определяют положение его точек. Например, для колодца, отдельного дерева, родника определяется одной точкой. Если необходимо показать улицу – 2 точки, дом – 3 точки, кривые линии изображаются по точкам поворота (см. рис. 1).

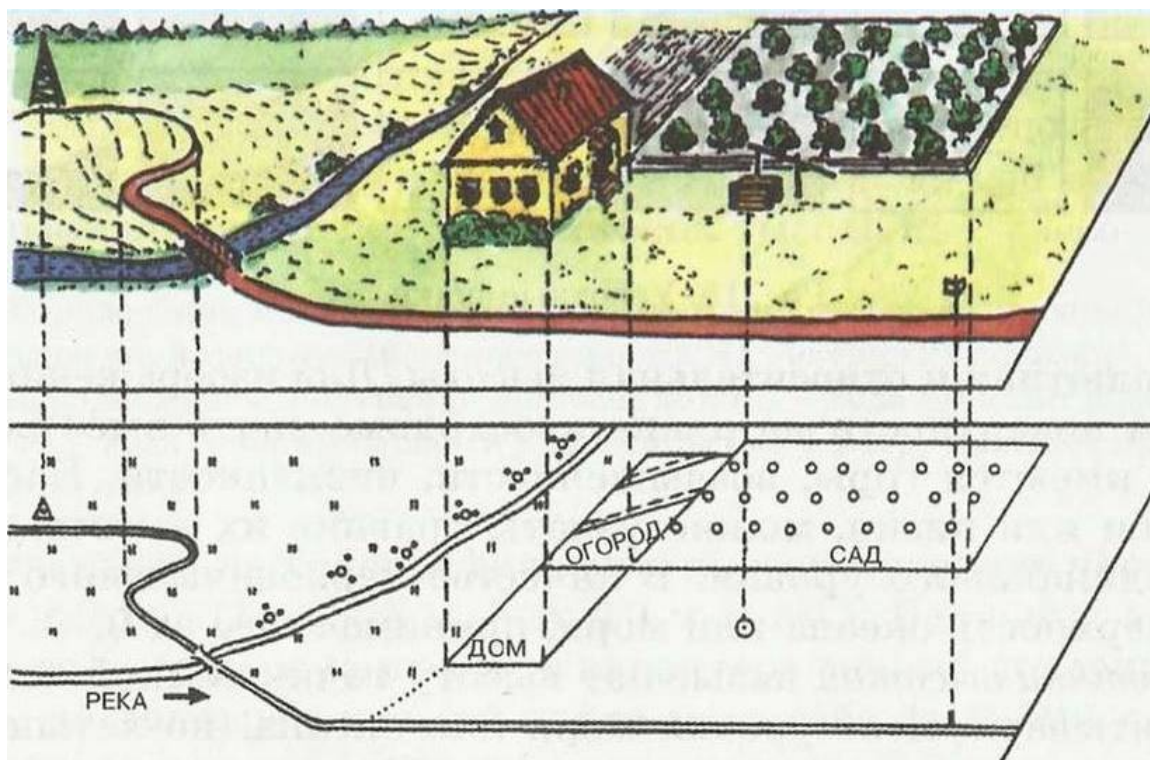


Рис.1 Чертеж плана местности

Способы плановой съемки

Положение объектов получают разными способами:

- Полярный способ – положение точек определяется расстоянием от известной точки и углом от исходного направления. При этом способе используют мерную ленту, компас, буссоль или визирную линейку.

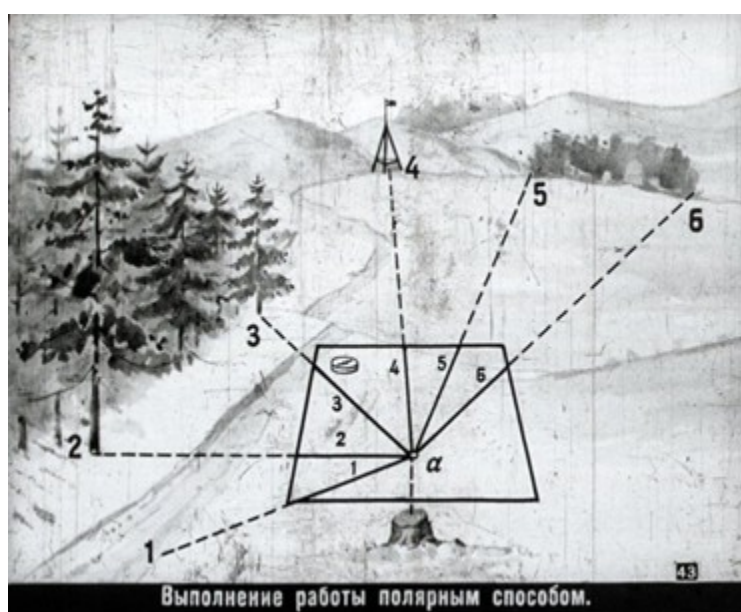


Рис.2 (а) Полярный способ плановой съемки

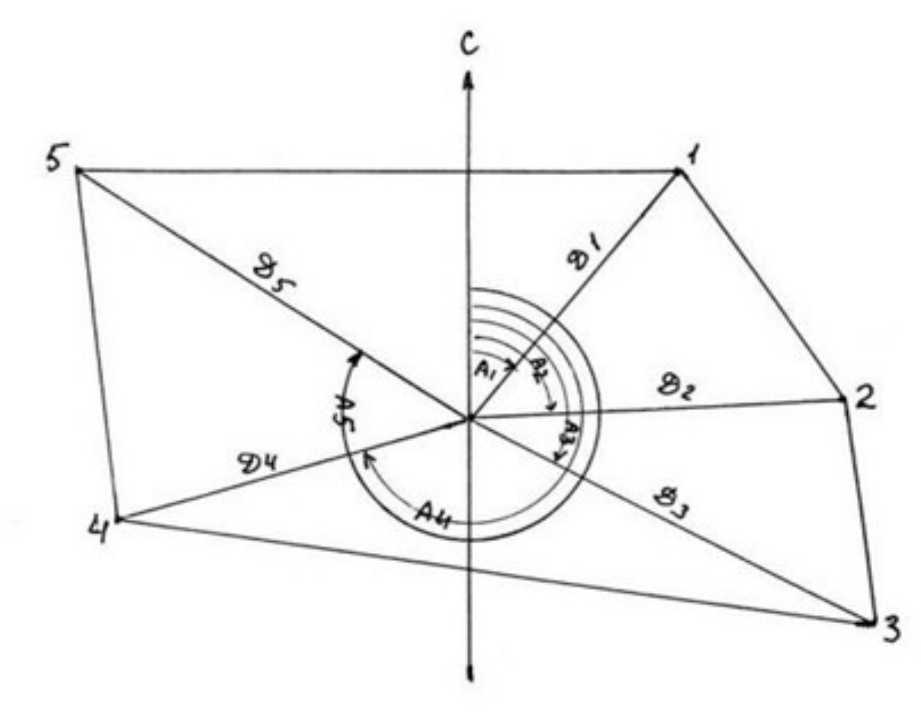


Рис.2 (б) Полярный способ

- Способ обхода применяется для съемки закрытых участков. Он является основным в топографии. Съемщик измеряет длины сторон хода и азимуты.

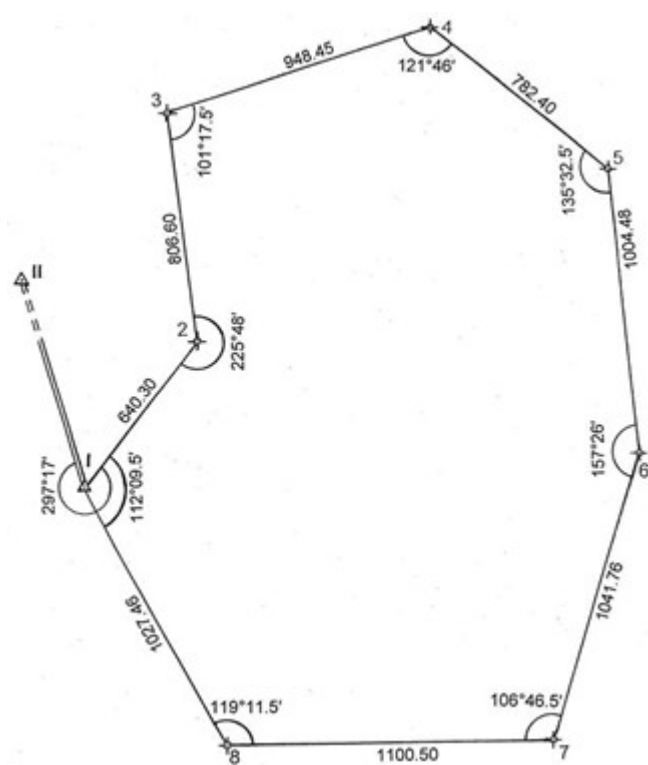


Рис.3 Способ обхода

- Способ засечки – способ определения положения третьей точки по двум данным. Есть засечка прямая и обратная.

Прямая засечка – когда известно две точки и надо найти третью недостижимую. Проводят угломерную съемку – определяют азимуты направлений от известных точек на третью и в их пересечении получают искомую точку.

Если одна известная точка и определяемая точка доступна для съемщика, используют обратную засечку.

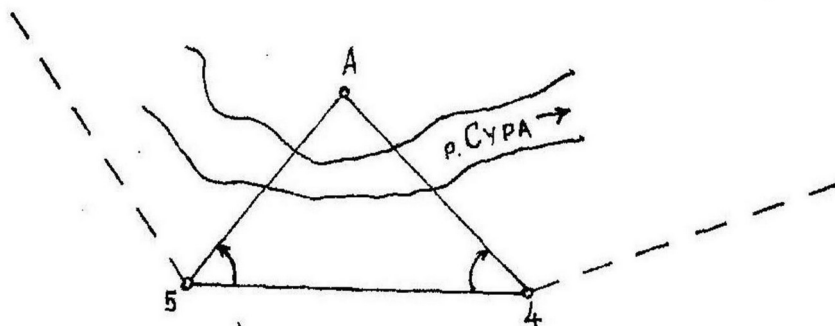


Рис. 4 Способ прямой засечки

- Способ перпендикуляров – используется редко. Применяется для съемки криволинейных объектов.

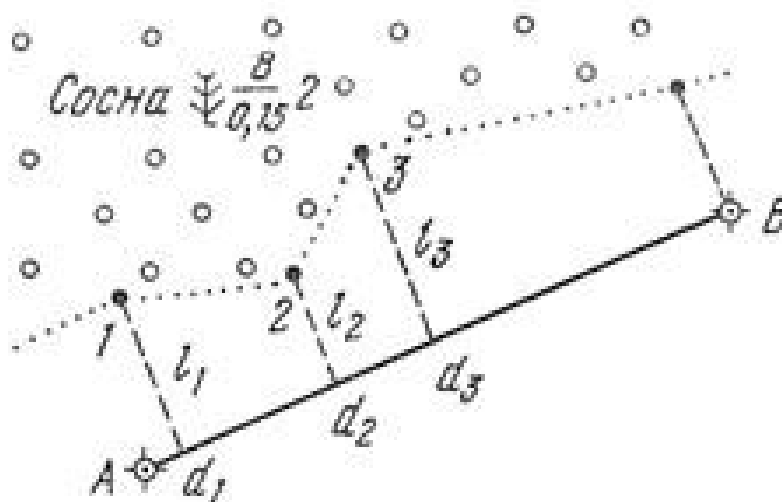


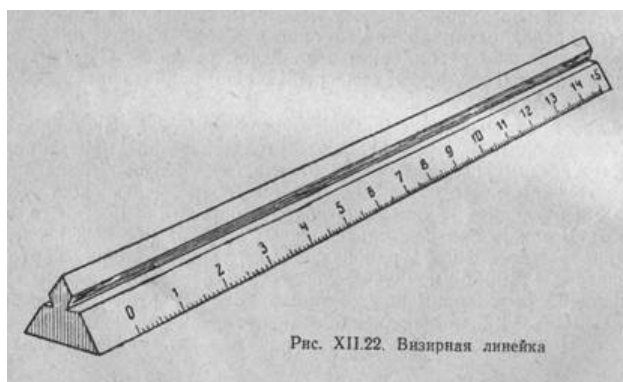
Рис.5 Способ перпендикуляров

3. Глазомерные (углоначертательные) съемки называют экспресс-съемками. Проведение глазомерной съемки требует наблюдательности и умения выделить главное. Глазомерная съемка производится с помощью простых приспособлений и приемов. Различают площадные и маршрутные глазомерные съемки.

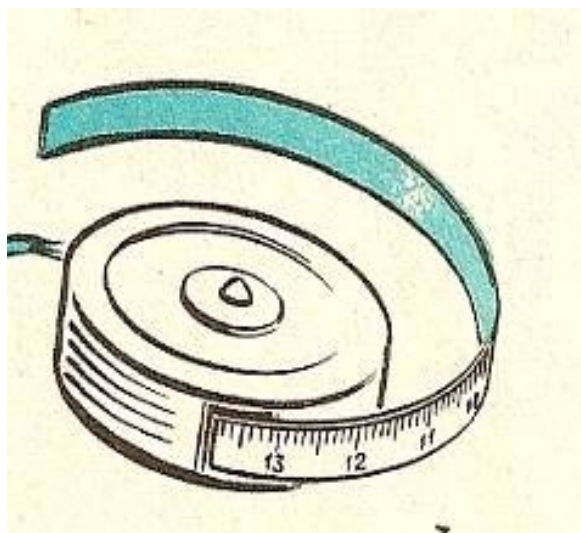
Для съемки необходим планшет, в одном из углов которого закрепляется компас, позволяющий ориентировать лист бумаги на планшете по направлению север - юг и визирная линейка.



Планшет с компасом



Визирная линейка



Мерная лента

Рис.6 Набор инструментов для углоначертательной съемки

Глазомерная (углоначертательная) съемка выполняется следующим образом:

- на первой точке планшет ориентируют с помощью компаса по линии север – юг и на бумагу наносят первую точку.

- выбирают объект для съемки, проводят визирование линейкой. Для этого один конец линейки прикладывают к точке стояния, другой направляют на объект. Прочерчивают линию, измеряют расстояние между точками или лентой или шагами и наносят объект на лист в масштабе съемки.

Съемка выполняется в поле, окончательное оформление плана – камеральная обработка.

4. При компасной (буссольной) съемке направления линий местности определяются магнитными азимутами, измеряемыми буссолью.

С помощью буссоли получают азимуты направлений с большей точностью и быстротой.

Буссоль может быть на штативе, можно просто держать в руке. Есть буссоль Шмалькальдера и буссоль Стефана.

Точность измерения азимутов буссолью Шмалькальдера около 0,5 гр.

Точность отсчетов на буссоли Стефана 5 мин.



Рис. 7 Буссоль Шмалькальдера



Рис. 8 Буссоль Стефана

Ход съемки:

- создается опорная сеть, прокладывают ход – полигон.
- измеряют длины сторон полигона.
- по буссоли измеряют прямые и обратные магнитные азимуты направлений сторон хода A1-2, A2-3, A3-4, A4-1 и вычисляют средние значения прямых азимутов. Все данные заносятся в журнал съемки. Затем в характерных точках снимаемого контура участка местности устанавливают вешки, положение которых определяют разными способами.

Обработка полевых измерений начинается с построения полигона по азимутам и длинам сторон. Направления сторон строят по транспортиру относительно линии магнитного меридиана. Наносят точки по азимутам, соединяют их и получают план участка.

Построение плана буссольной съемки осуществляют на листке чертежной бумаги размером 297 x 210 мм таким образом, чтобы фигура замкнутого полигона располагалась посередине листа. Построение полигона (рис. 9) начинают с проведения линий магнитного меридиана с правой стороны листа на расстоянии 2,0-2,5 см от края листа.

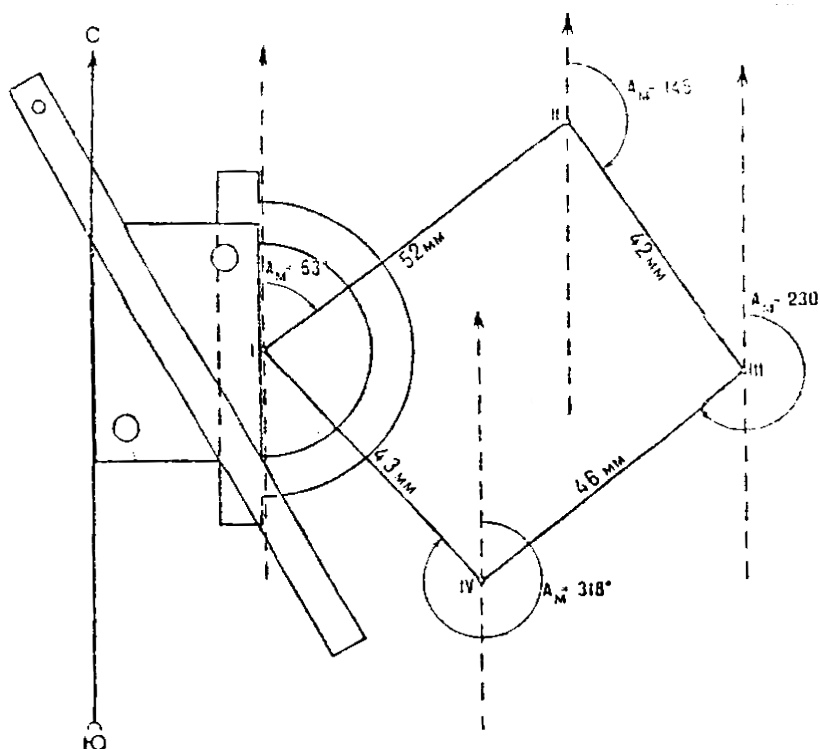


Рис.9 Построение плана замкнутого полигона по азимутам и длинам сторон: I, II, III, IV - точки полигона; A_T - магнитный азимут

После этого намечают на бумаге точку I полигона так, чтобы план разместился в центре листа. Через точку I проводят линию, параллельную магнитному меридиану. От точки I по транспортиру откладывают среднее значение магнитного азимута линии I-II и проводят прямую, на которой в заданном масштабе откладывают расстояние до точки II. Затем через точку II также проводят линию, параллельную магнитному меридиану, и по транспортиру отмеряют азимут II-III, в направлении которого откладывают масштабное значение длины линии и получают плановое местоположение точки III. Местоположение последних точек полигона определяют последовательным наложением соответствующих азимутов сторон и их длин.

При построении плана полигона по азимутам и сторонам замкнутого буссольного хода вследствие ошибок полевых измерений и графических построений может возникать линейная невязка f , т. е. несовпадение конца последней стороны хода с его первой точкой. На рисунке 10, а показана линейная невязка f - отрезок I-I'. Невязка будет допустимой, если она не превышает 1:100 длины буссольного хода. Если линейная невязка f , полученная при построении плана, оказалась допустимой, то полигон увязывается способом параллельных линий.

Через точки II, III, IV проводят линии, которые параллельны направлению невязки I-I', на которых откладывают величины поправок, т. е. линейные отрезки смещения вершин наложенного участка. Величины поправок для каждой точки полигона определяют графическим способом, построением треугольника увязок (рис. 10, б).

Для этого в уменьшенном масштабе определяют длину полигона и откладывают ее на прямой линии, на левом конце отрезка ставят точку I, а на правом - I'; длины сторон также откладывают в заданном масштабе и получают положения точек II, III, IV полигона.

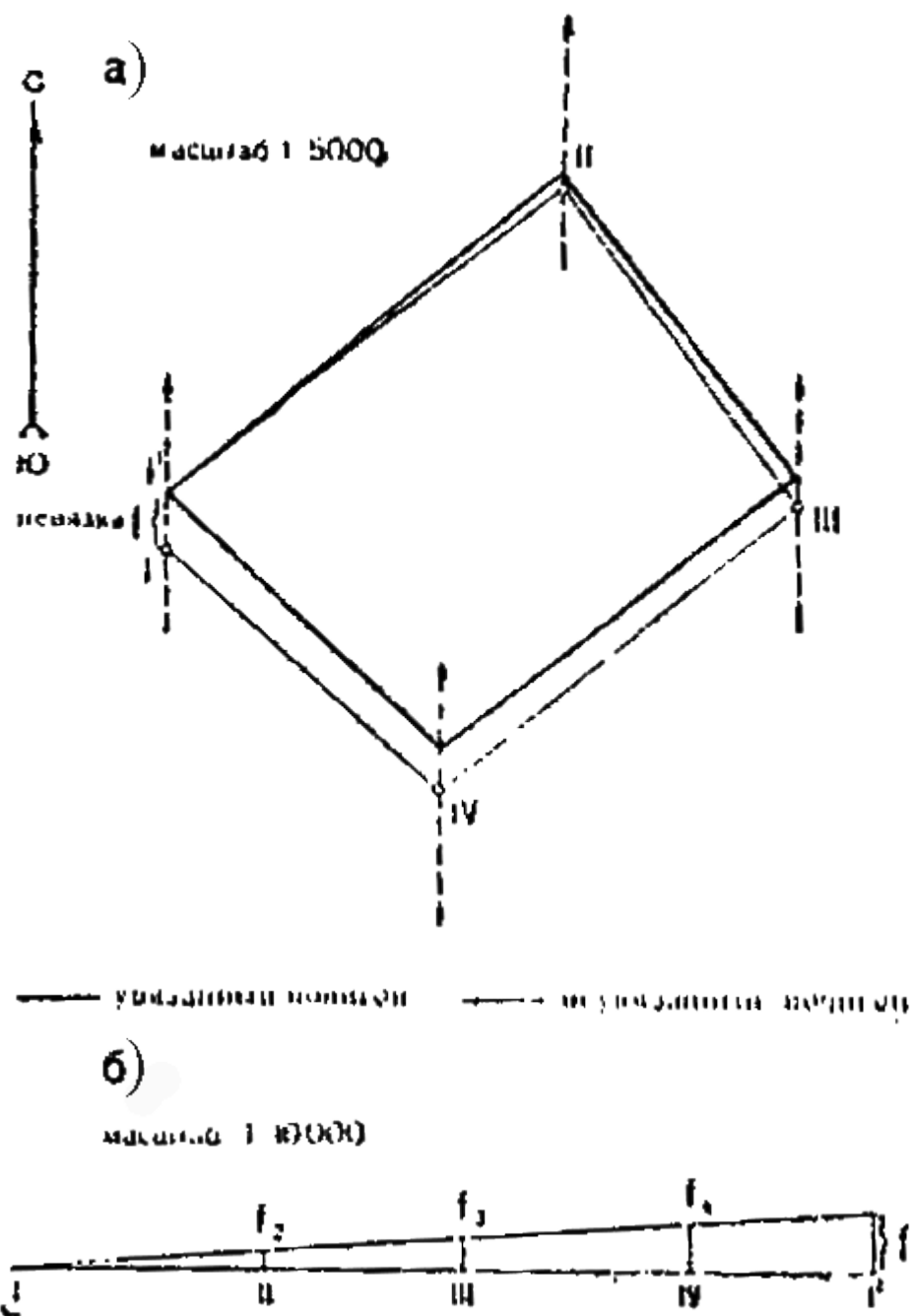


Рис.10 Увязка полигона способом параллельных линий:

(а) - точки полигона I, II, III, IV; f - линейная невязка (толстой линией показан неувязанный полигон, тонкой - увязанный полигон);

(б) - треугольник увязок; f - линейная невязка - поправка в точку I; f_2 , f_3 , f_4 - поправки в точки II, III, IV.

Из точки I восстанавливают перпендикуляр, на котором откладывают отрезок невязки полигона - точку f , которую соединяют с точкой I, затем из

точек II, III, IV восстанавливают перпендикуляр до гипотенузы треугольника и получают величины поправок f_2 , f_3 , f_4 , т. е. графические величины передвижения вершин полигона по направлениям параллельных линий. На рисунке 14, а толстой линией показан увязанный полигон.

Увязанный полигон оставляют в качестве основы для нанесения контуров и объектов ситуации способами, соответствующими тем, которые были применены при съемке. Исходные данные ситуации берут из абрисов.

Вопросы студенту для самопроверки:

1. Что такое геодезическая съемка местности?
2. Что представляю собой плановые съемки местности?
3. Чем угломерная съемка отличается от углоначертательной съемки?
4. Какое оборудование используется при проведении плановых съемок местности?
5. Какие способы плановых съемок вы знаете?