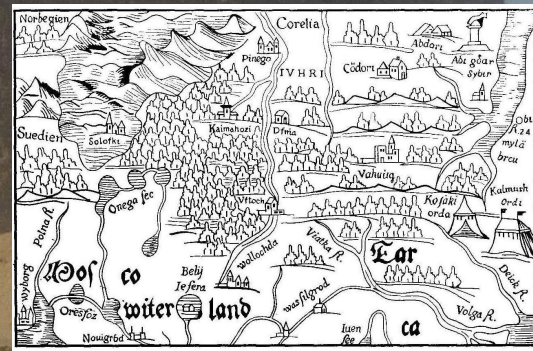
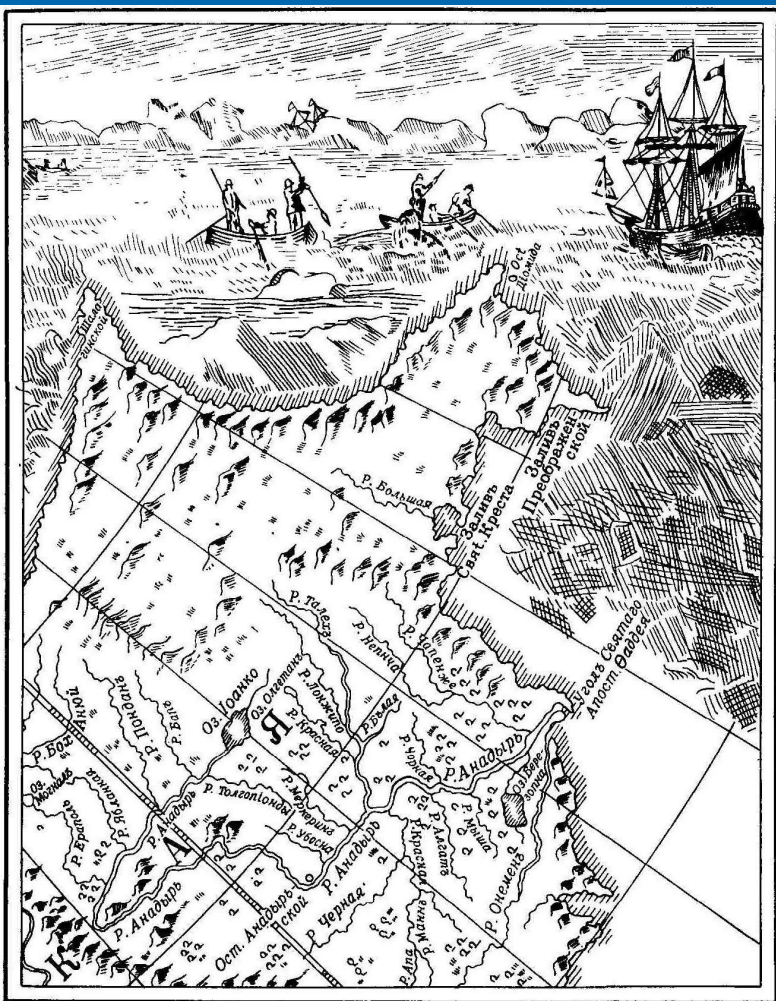




ТОПОГРАФИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ



ЧЕРТЁЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИБОРЫ, МАТЕРИАЛЫ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ



ВВЕДЕНИЕ

При производстве работ по землеустройству, межеванию, учету и оценке земель, почвенным и геоботаническим обследованиям, выявлению новых земель с целью вовлечения их в сельскохозяйственное производство, защите почв от водной и ветровой эрозии, проектированию мелиоративных мероприятий, планировке сельских поселений, специалисту-землеустроителю и специалисту по земельному кадастру приходится использовать большое число разнообразных графических документов, основными из которых являются карты и планы землепользования, планы и проекты землеустройства, проекты планировки и застройки территорий, сельскохозяйственные карты различной тематики.

Практически на каждом этапе создания плана, проекта, карты в той или иной мере имеют место чертежные и оформительские работы, причем первоочередное значение приобретает полевое черчение при проведении работ по дешифрированию аэрофотоснимков, поскольку камеральное все больше заменяют компьютерным черчением.



От степени графической подготовленности исполнителя в большой степени зависит качество выполняемого чертежа. Высокие эстетические качества должны быть присущи любому картографическому произведению.



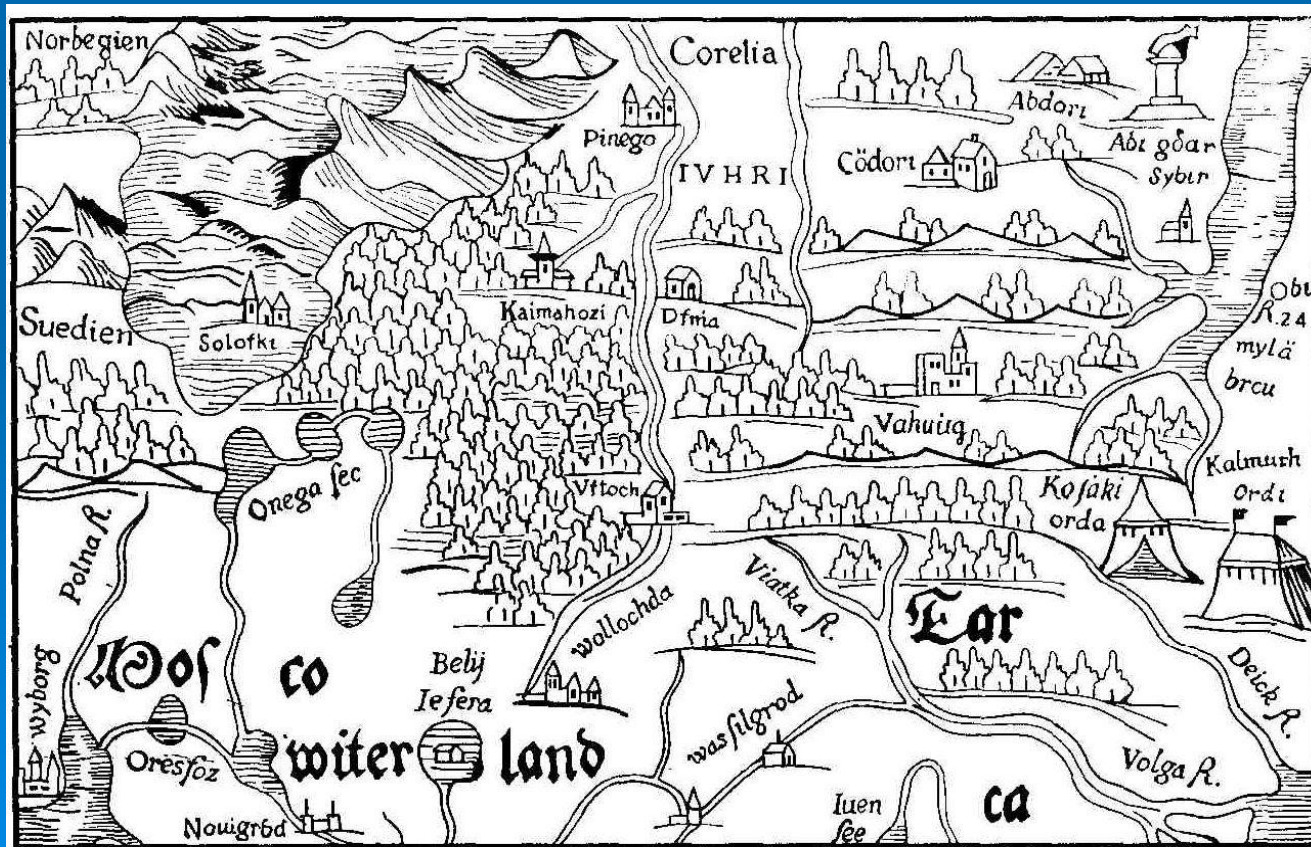
Особенностью землеустроительного черчения является то, что при ручном вычерчивании графических документов исполнителю приходится иметь дело с очень малыми линейными размерами графических примитивов (точек, линий, окружностей, значков), размеры которых измеряются десятыми долями миллиметра и определяются, как правило, на глаз.



1.1 КРАТКАЯ ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

- Географическая карта прошла длинный и сложный путь развития, начиная с примитивных схематичных рисунков до сложного, порой художественного изображения. Простейшие картографические рисунки были известны в первобытном обществе, еще до зарождения письменности.
- Карта – это уменьшенное обобщенное изображение земной поверхности или небесных тел на плоскости, построенное по определенному математическому закону, показывающее с помощью условных обозначений объекты и явления в соответствии с назначением карты.

- Для карт до XVII в. характерно картинное изображение, где довольно искусно с помощью перспективных рисунков показывались горы, города, растительность и т. д. Карты создавались рукописно, главным образом, на бумаге и пергаменте с помощью перьев, кисточек



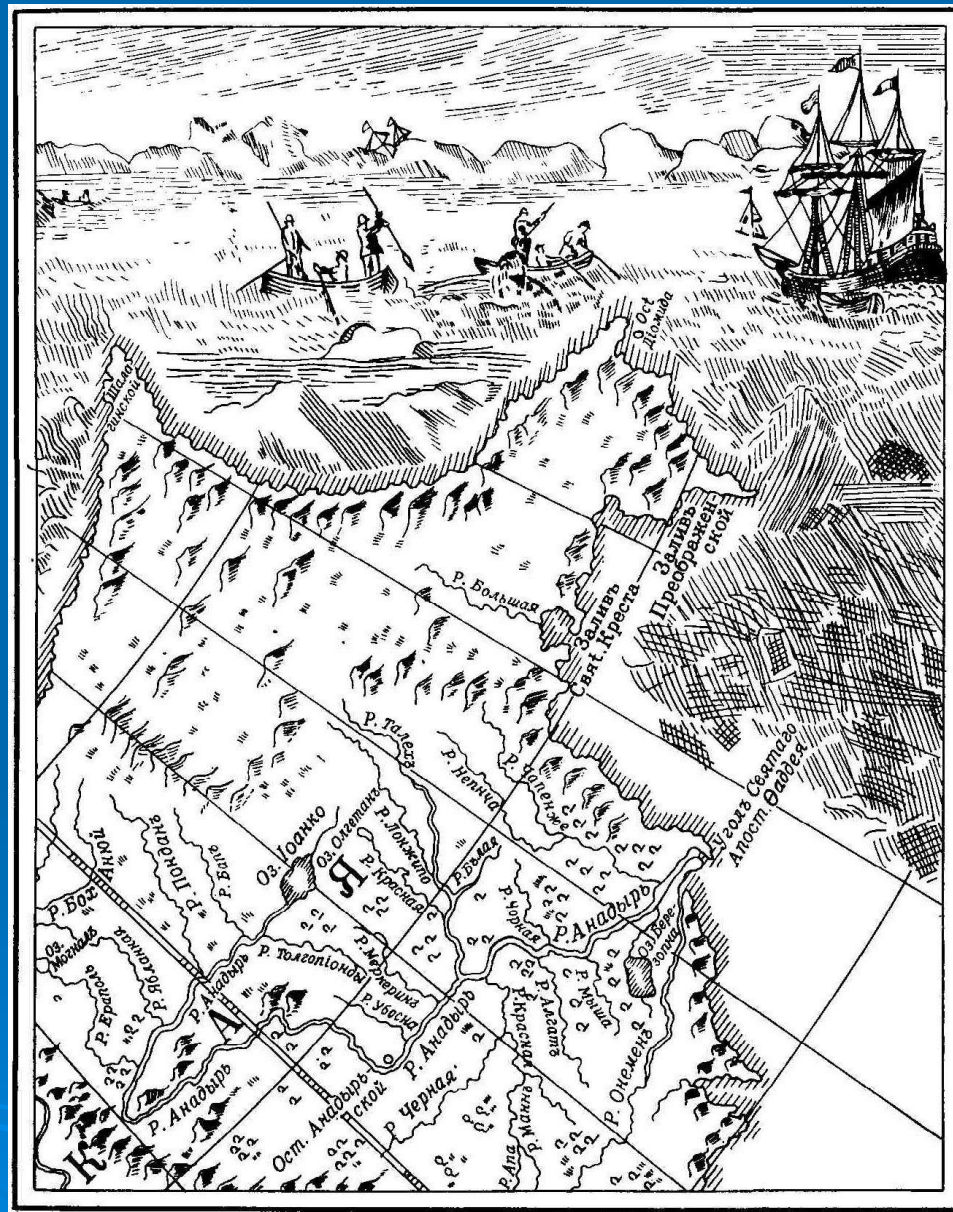
□ Изобретение книгопечатания в XV в. привело к тому, что карты стали издавать способом гравирования, до этого времени их размножали копированием от руки. При гравировании оригинальное изображение создавалось на дереве или медных досках резцами в зеркальном изображении.

Появление в XVI в. картографической мануфактуры привело к разделению труда, усовершенствованию орудий производства и т. п. Картографический рисунок, надписи и украшения выполняли соответственно граверы, словорезы и иллюминаторы карт. Уже в то время Герардом Меркатором были опубликованы наставления по написанию итальянского курсива на картах

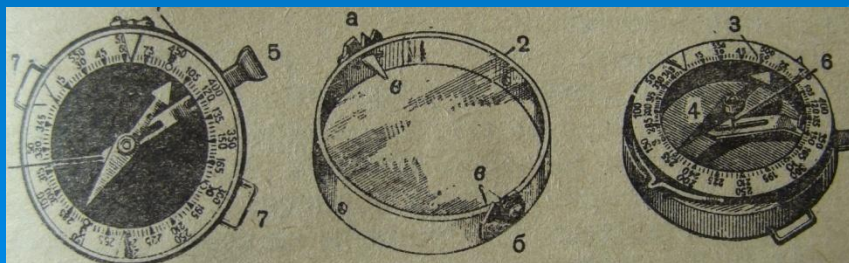


Бурное развитие картографии в эпоху Великих географических открытий нашло отражение и во внешнем виде географических карт. Великие художники эпохи Возрождения — Леонардо да Винчи, Альбрехт Дюрер, Ян Коменский и др.— обращались в своих трудах к картографии; Карты того времени отличают великолепные рамки, изящество и четкость надписей, художественное исполнение рисунков бытовых и этнографических сцен и т. п.

Русская картографическая школа начала формироваться в конце XV в. Следует отметить, что при выполнении карт их внешнему виду уделялось большое внимание: боярский приговор 1696 г. предписал «...а в Тобольску велеть сделать доброму и искусному мастеру чертеж всей Сибири»



За годы Советской власти были созданы выдающиеся картографические произведения, отличающиеся глубоким содержанием и прекрасным оформлением. Большой вклад в дело воспитания инженеров-картографов по дисциплине оформления карт внес талантливый художник-график, автор герба СССР В.Н. Адрианов



1.2 МАТЕРИАЛЫ

- Немаловажный фактор, влияющий на качество черчения, – умелый подбор материалов для выполнения работ.
- *Бумага* —ее качество зависит от сырья и способов обработки. Она состоит из растительных волокон (льна, хлопка, древесных или синтетических волокон), наполнителей (мела, каолина) и клеящих веществ (смолы, канифоли и др.).

- К чертежной бумаге предъявляют следующие требования. Она должна иметь белую или слегка голубоватую поверхность; обладать достаточной плотностью и прочностью на разрыв; не пропускать краски и тушь и не вступать с ними в химическую реакцию.
- Поверхность бумаги должна быть плотной и слегка шероховатой, что улучшает процессы черчения тушью и окраски.

Для изготовления аэрофотоснимков применяют глянцевую, полуматовую и матовую *фотобумагу*, с фотоэмульсионным слоем, обладающим гидрофобными (водоотталкивающими) свойствами.



В картографическом производстве применяют синтетические пленки (пластики) для черчения и гравирования. *Пластики* обладают целым рядом достоинств



Краски состоят из красящего и связующего веществ и различных добавок. Красящее вещество может быть в виде пигмента или красителя.

При оформлении графических документов землеустройства применяют акварельные краски, гуашь, тушь и анилиновые красители.

Карандаши различной твердости применяют при вычерчивании землеустроительного или топографического чертежа. Твердые карандаши обозначаются буквой Т, мягкие – М. По степени твердости (в порядке ее возрастания) карандаши маркируют: 6М, 5М, 4М, 3М, 2М, М, ТМ, СТ, Т, 2Т, 3Т, 4Т, 5Т, 6Т, 7Т. Карандаши зарубежного производства маркируют латинскими буквами по аналогичной шкале, но вместо буквы Т буквой Н, вместо М – В; карандашам средней твердости ТМ и СТ соответствует маркировка НВ.

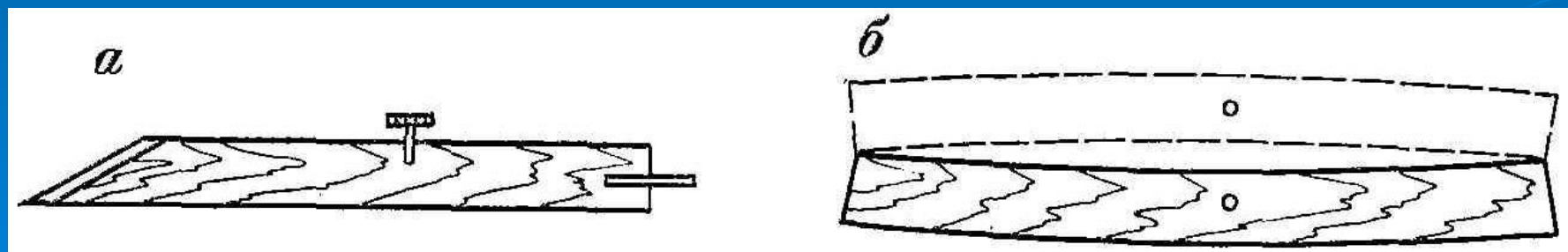
Перед работой карандаши должны быть хорошо заточены на длину 25–30 мм со стороны, противоположной маркировке. Графитный стержень обнажают на длину 8–10 мм и затачивают на конус. Дополнительную заточку осуществляют на мелкой наждачной бумаге. Ошибочно проведенные линии с чертежа удаляют мягкой резинкой



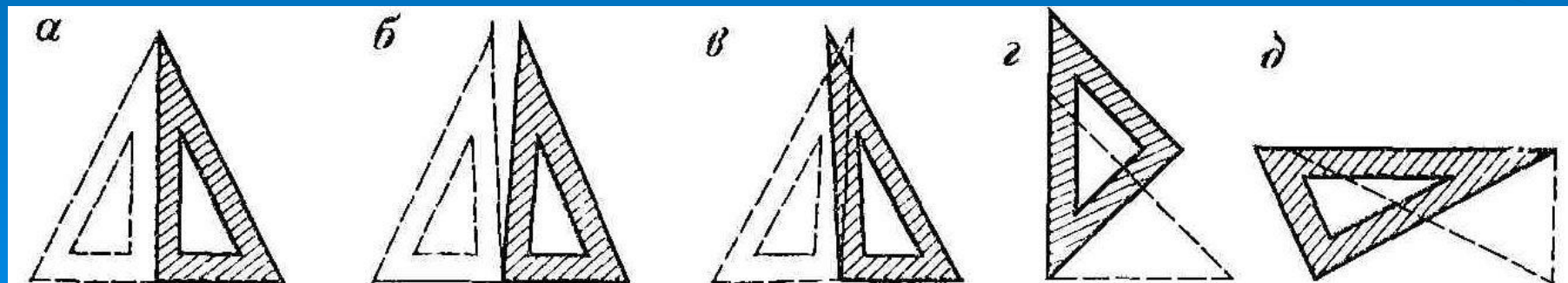
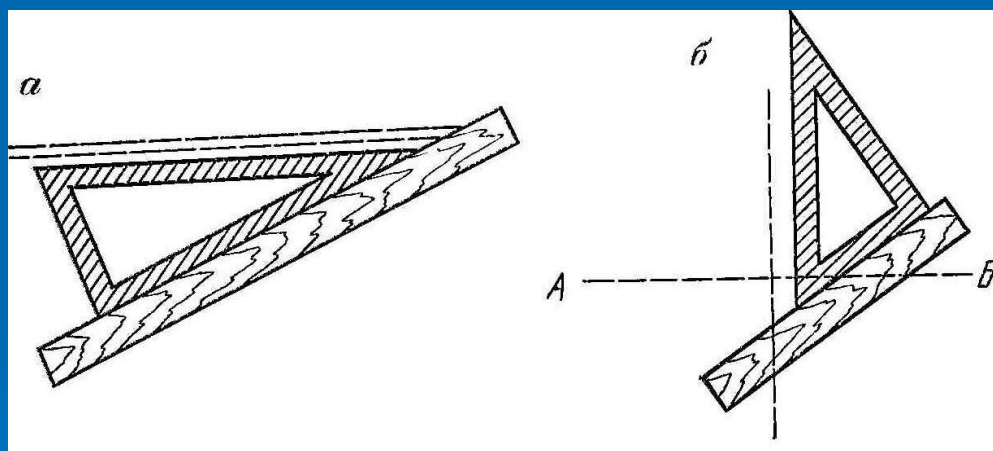
1.3 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- К принадлежностям для черчения относят линейку, треугольник, лекало, шкалу толщин линий, трафареты и др.
- Для черчения наиболее удобна деревянная *линейка* со скошенным краем. В противоположное ребро линейки вставлена целлулоидная полоска, приподнятая на небольшое расстояние от нижней плоскости линейки.

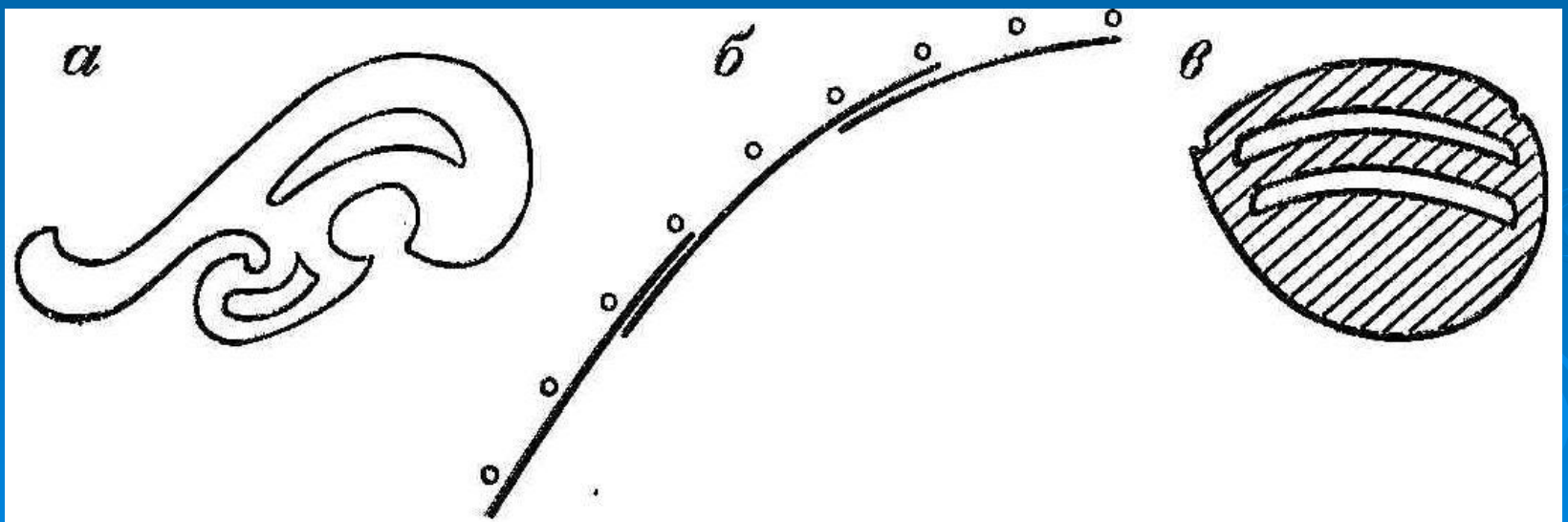
Прямолинейность рабочего ребра проверяют прочерчиванием линий карандашом при прямом и перевернутом на 180° положениях линейки. При совпадении линий или их параллельности линейка пригодна к работе



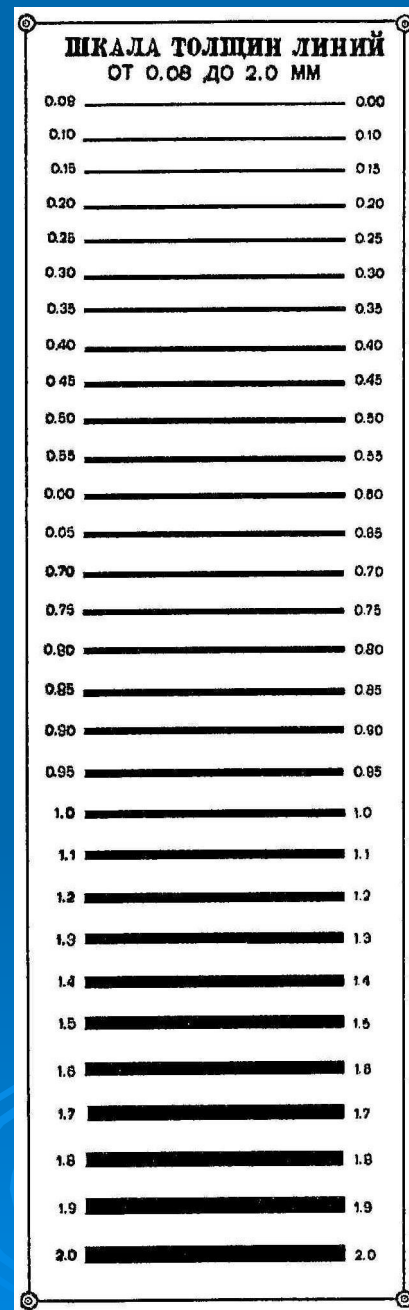
Треугольники служат для проведения вертикальных, наклонных и параллельных линий. Обычно выпускают треугольники с углами 30, 45, 60°.



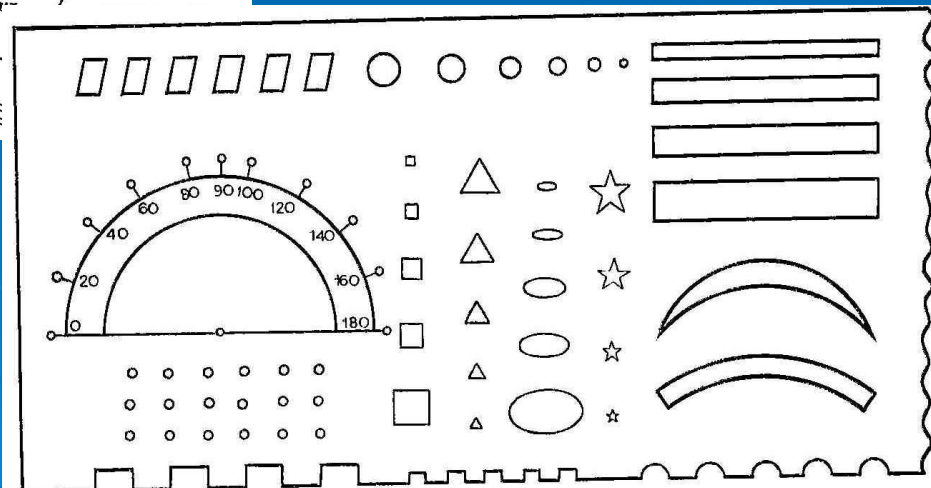
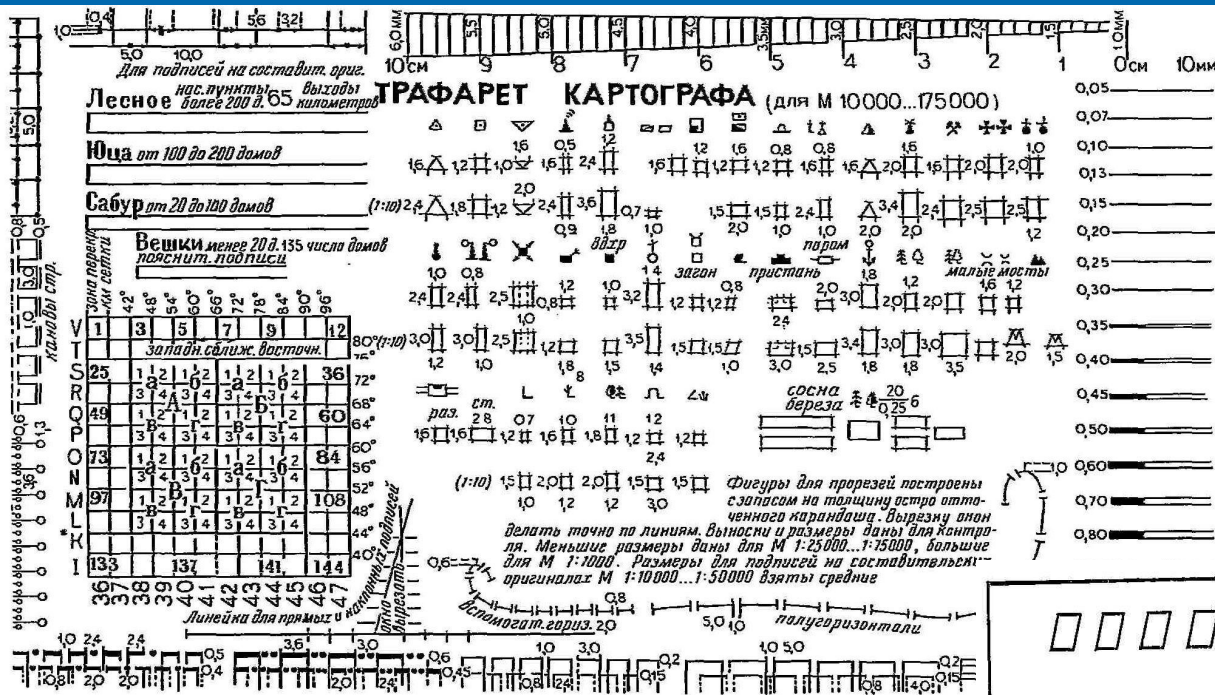
Лекало – шаблон криволинейного очертания, служит для проведения плавных кривых линий, которые невозможно построить при помощи циркуля.



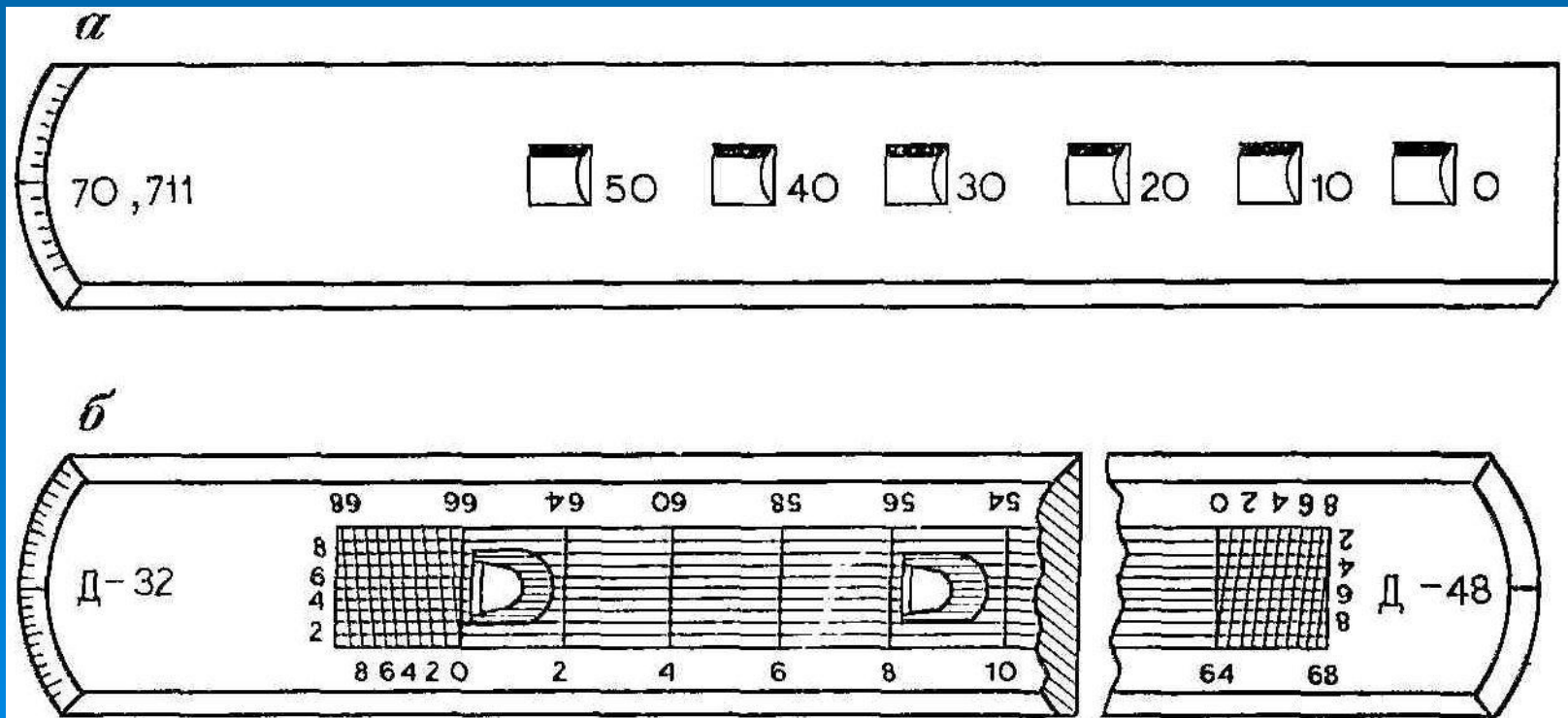
Шкала толщин линий служит для определения толщины линии, проведенной пером или рейсфедером



Трафареты широко применяют в землеустроительном и топографическом черчении, так как их использование значительно ускоряет и облегчает процесс черчения



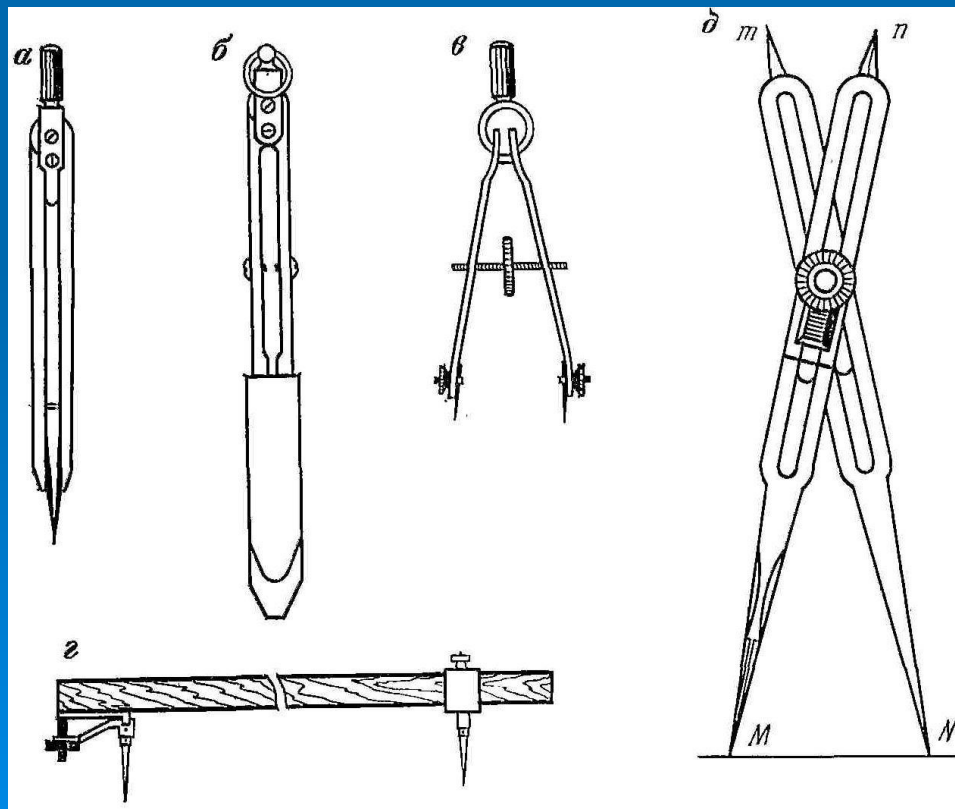
Для нанесения на планшете рамок топографических планов и сеток квадратов применяют специальные металлические линейки – Дробышева, ЛБЛ (линейка Бизяева-Лизунова). В этих линейках имеются вырезы через равные расстояния: в линейке Дробышева – через 10 см, в ЛБЛ – через 8 см, в ЛТ (линейка топографическая) – через 4, 8 и 10 см.



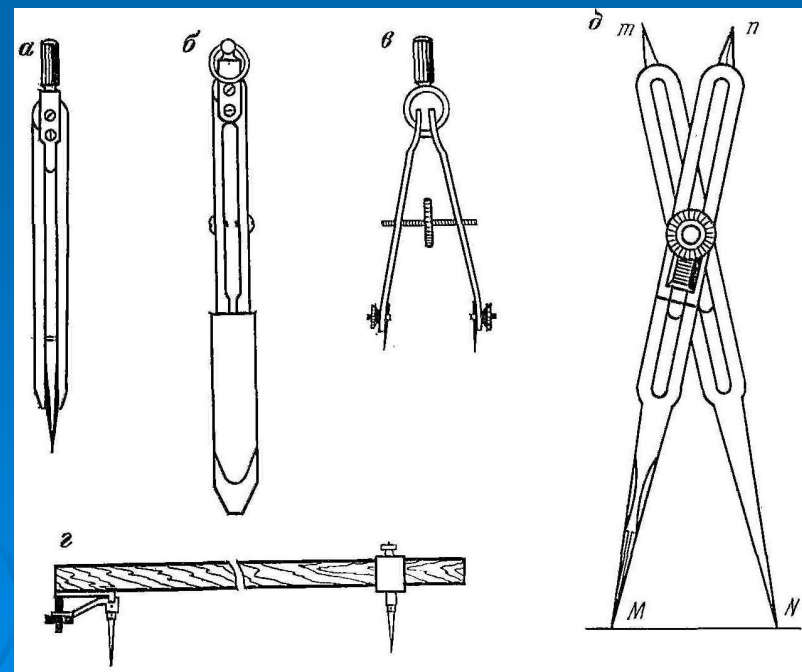
1.4 ИНСТРУМЕНТЫ

- Наиболее распространены следующие чертежные инструменты: циркуль-измеритель, микроизмеритель, рейсфедер, кронциркуль (круговой рейсфедер), кривоножка (вращающийся рейсфедер)

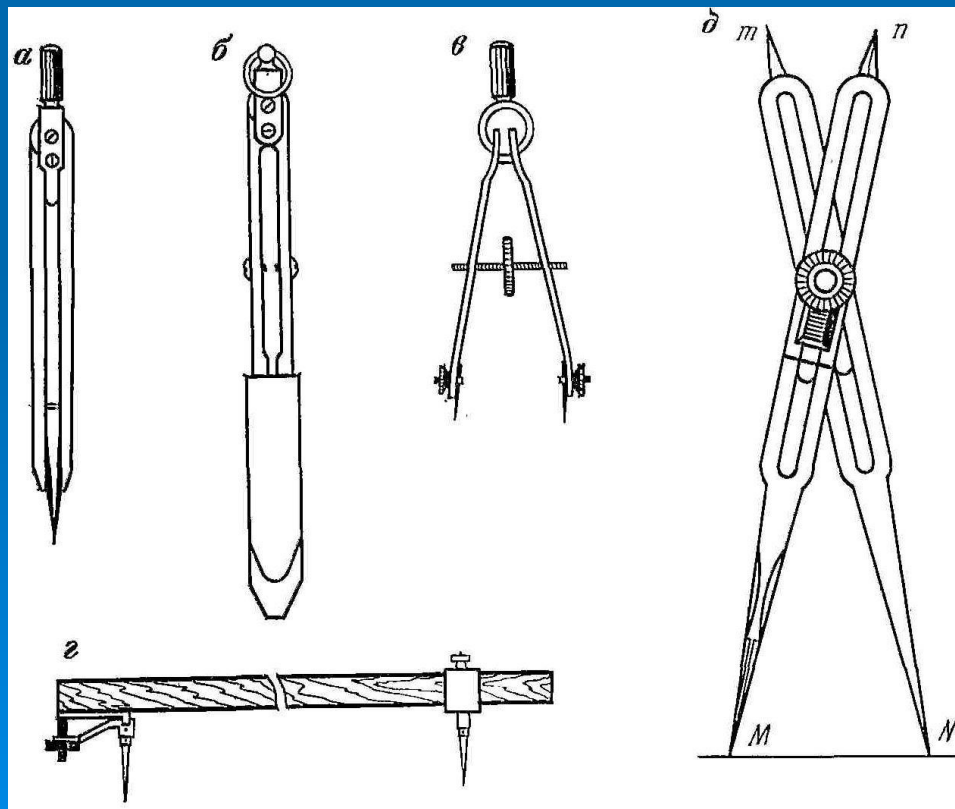
□ Циркуль-измеритель (разметочный циркуль) предназначен для измерения длин линий с помощью масштабной линейки, откладывания на чертеже линий заданной длины, деления отрезков и дуг окружностей на равные части и т. д.



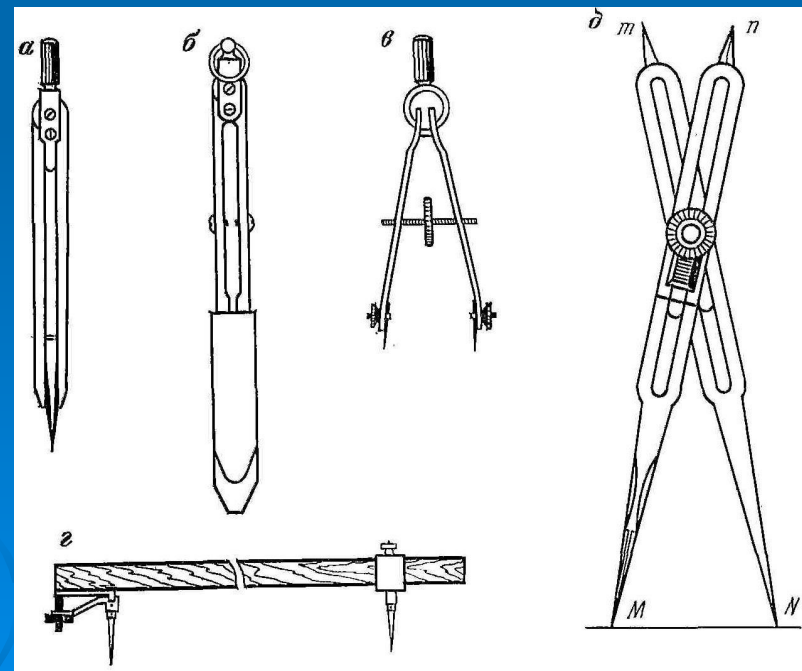
Микроизмеритель предназначен для многократного откладывания отрезков малого размера (от 0,3 до 40 мм).



Пропорциональный циркуль служит для уменьшения или увеличения отрезка линии в определенное число раз, а также для деления его на равные части.



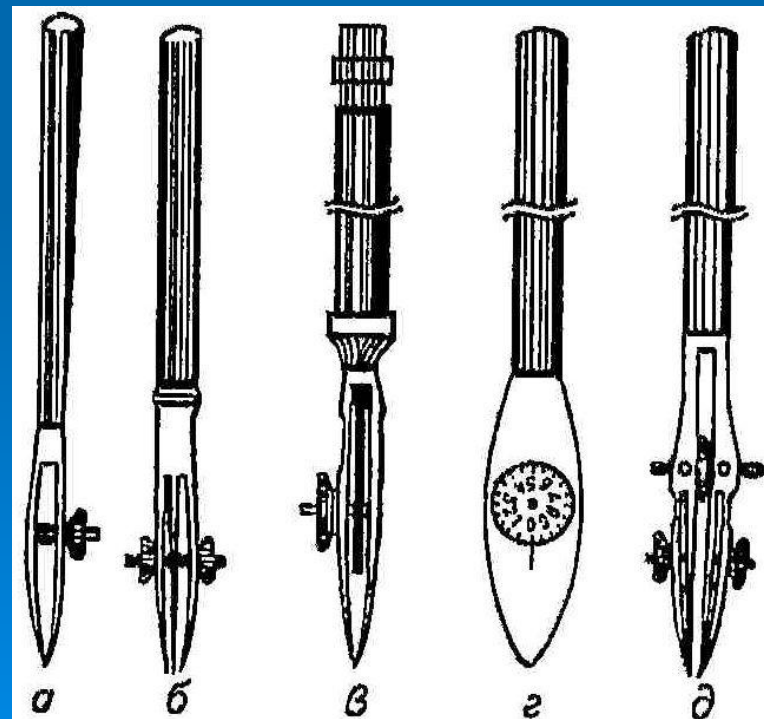
Штангенциркуль предназначен для откладывания и измерения линий длиной от 20 до 600 мм и проведения дуг больших радиусов.



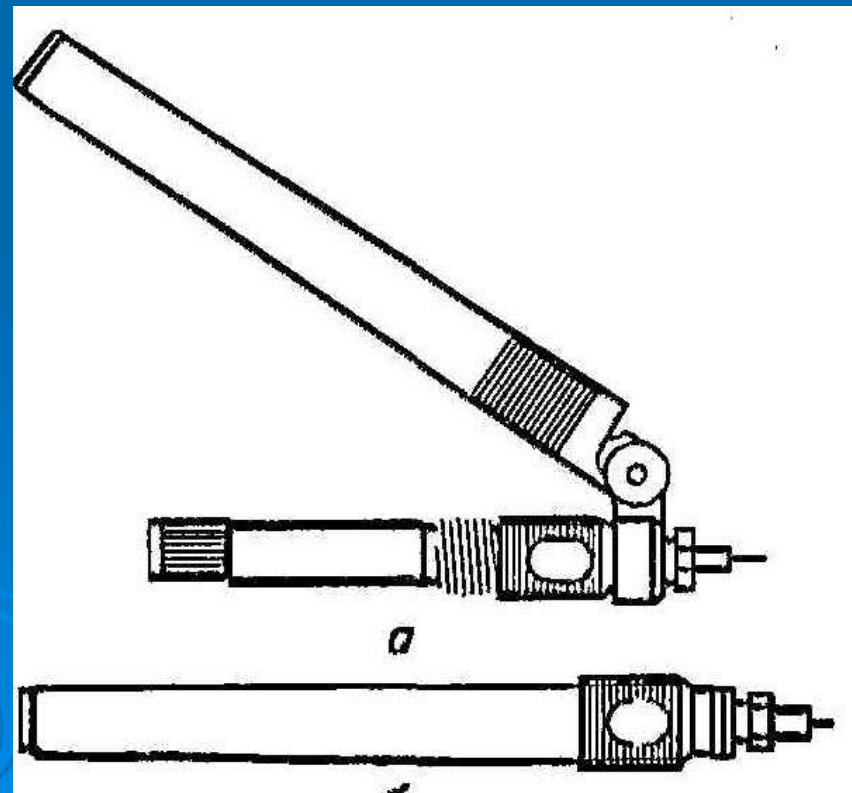
Рейсфедер служит для вычерчивания тушью сплошных и пунктирных линий различной толщины. Различают линейные, вращающиеся (кривоножки), круговые (циркульные), а также одинарные и двойные рейсфедеры.



Конструктивно различают следующие виды рейсфедеров: *полупторный* для проведения линий большой толщины (свыше 1,0 мм); *полуавтоматический*, в котором тушь на перо рейсфедера поступает по капиллярной трубке при нажатии на пружинную головку; *калибровый* – снабжен регулировочным винтом с нанесенными на нем делениями.. *Двойной* рейсфедер состоит из двух скрепленных между собой рейсфедеров, имеющих одну ручку. Кроме винтов, регулирующих толщину линий, имеется винт, изменяющий расстояние между рейсфедерами. Двойной рейсфедер служит для проведения по линейке параллельных линий

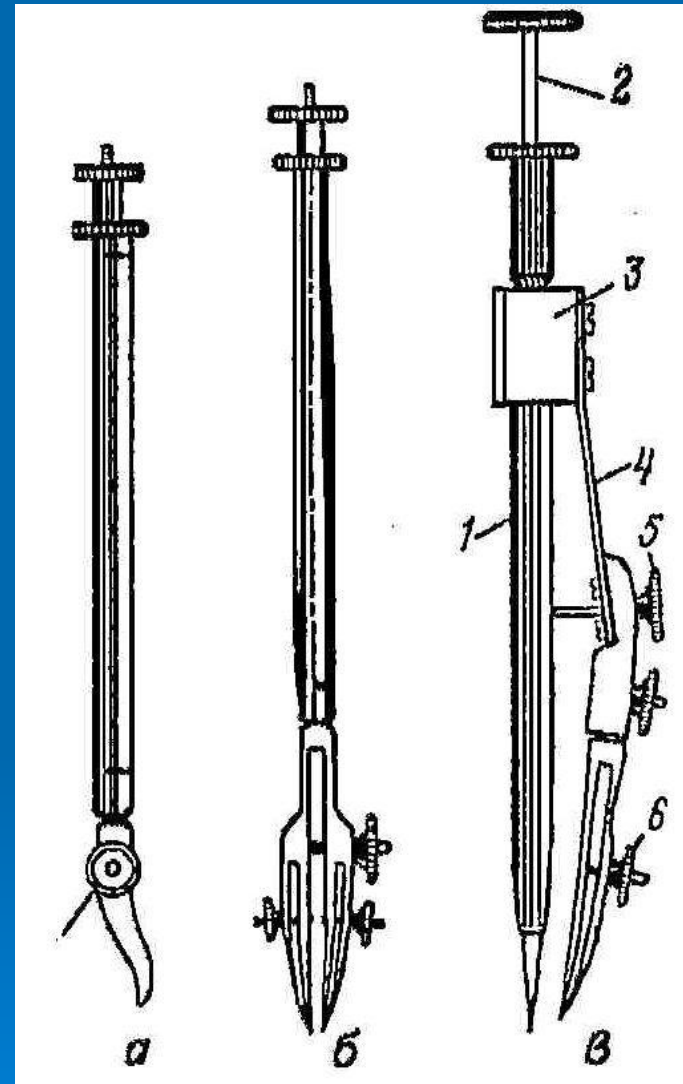


Рапидографы— чертежные трубчатые ручки, в которых тушь на поверхность бумаги поступает по полой трубке строго определенного диаметра. Набор рапидографов с калиброванными трубками различного диаметра позволяет проводить линии различной толщины

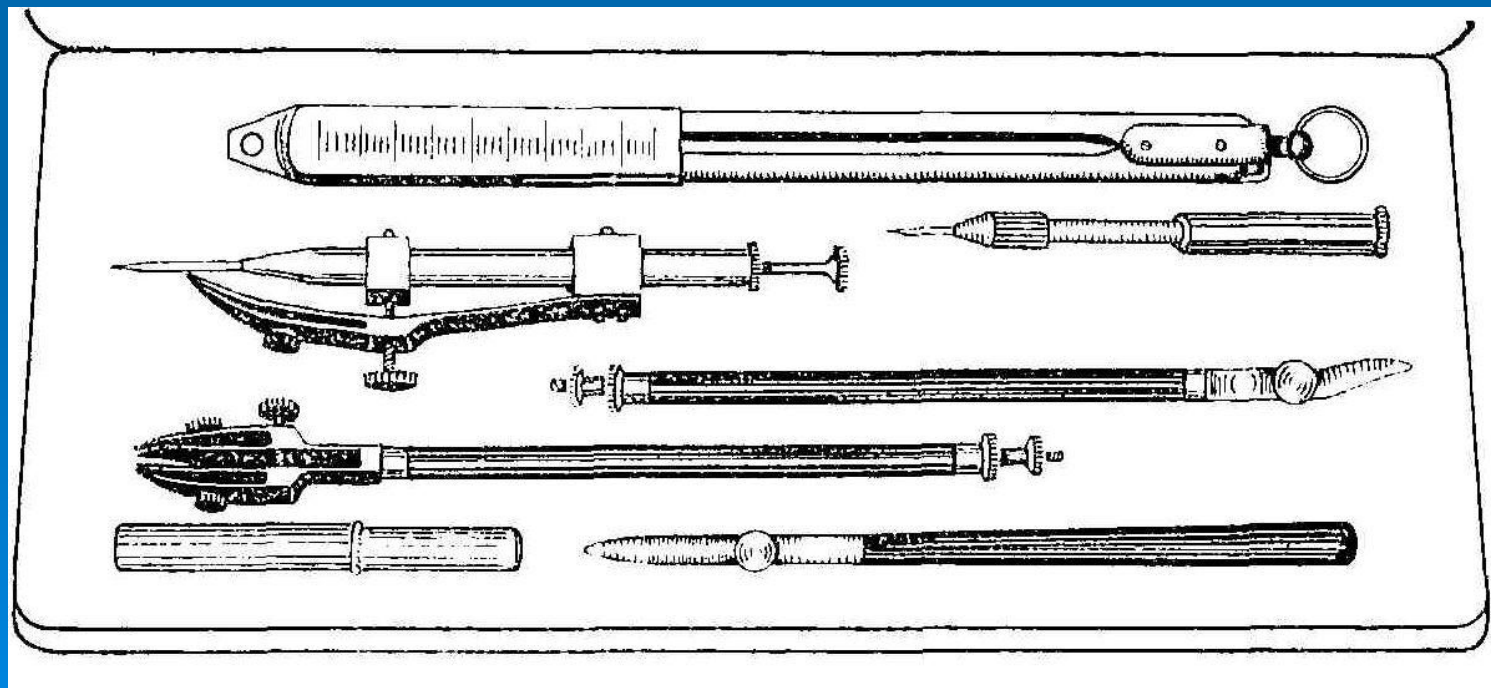


Кривоножка — вращающийся рейсфедер. Предназначен для вычерчивания плавных кривых линий. Кривоножки бывают одинарными и двойными. Двойную кривоножку используют для проведения двух параллельных кривых линий.

Кронциркуль — круговой рейсфедер применяют при вычерчивании окружностей малого диаметра (менее 5 мм).



Готовальной называется набор чертежных инструментов, хранящихся в специальном футляре. Для картографических работ наиболее пригодны топографическая (Т) и универсальная картографическая (УК) готовальни. Топографическая готовальня предназначена для полевых работ, картографическая — для камеральных.



Чертежные перья и ручки используют при работе тушью.

Кисти при окраске землеустроительных графических документов применяют из натурального волоса (колонка, хорька, белки).



1.5 ПРИБОРЫ

- Пропорциональные (синусные) линейки, которые позволяют с большой точностью проводить параллельные линии.



Штриховальные приборы имеют перед синусными линейками то преимущество, что синусные линейки нужно часто перекладывать, чтобы заштриховать площадь по вертикали более 2 см. Существуют механические штриховальные приборы типа ПШ-1,

Гравировальные приборы использовали при гравировании изображения на непрозрачных пластиках

