

Практическое занятие №1

**Простейшие разбивочные  
элементы , применяемые при  
строительстве плоскостных  
(открытых) спортивных  
сооружений**

# План:

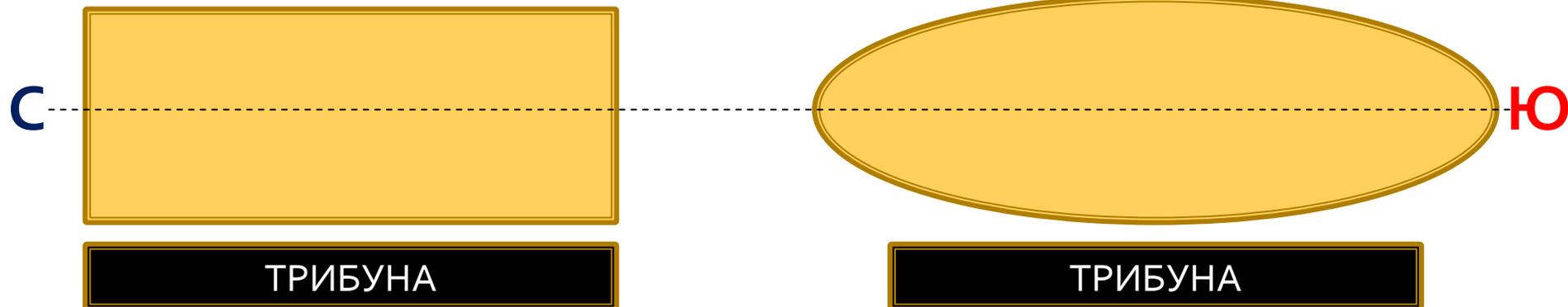
1. Ориентация открытых плоскостных СС
2. Уклоны поверхности открытых плоскостных СС
3. Провешивание прямых линий на местности
4. Методы построения прямого угла:
  - метод египетского треугольника
  - метод деления отрезка пополам
5. Геодезический инструментарий

# 1. Ориентация открытых плоскостных СС

Наиболее целесообразна  
**меридиональная ориентация** плоскостного  
СС, когда продольная ось СС направляется с  
**севера на юг.**

Площадка для спортивных игр

Спортивное ядро



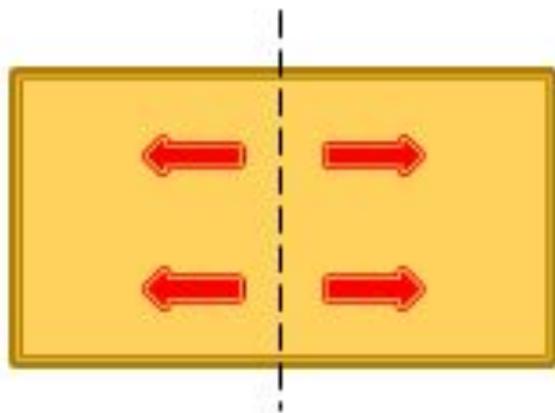
## 2. Уклоны поверхности открытых плоскостных СС

Уклоны поверхности ( $i$ ) открытого плоскостного СС предназначены для **отвода (стока) ливневых вод от середины к краям** – в водосборные лотки или ливневую канализацию.

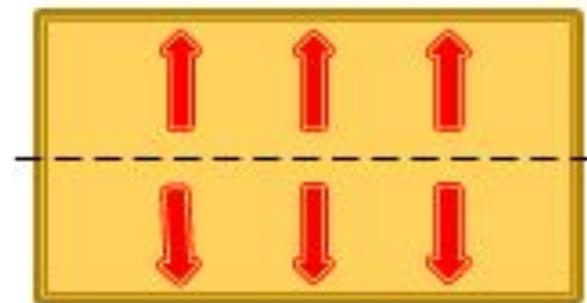
- ✓ Уклоны строятся в соответствии с **судейскими правилами**.
- ✓ На **1 м прямой** уклон составляет **3-6 мм**



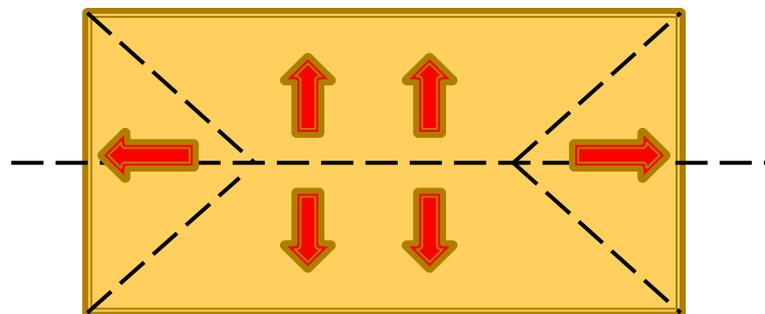
# Схемы уклонов поверхности открытых плоскостных СС



**от поперечной оси**  
(теннис, волейбол, бадминтон)



**от продольной оси**



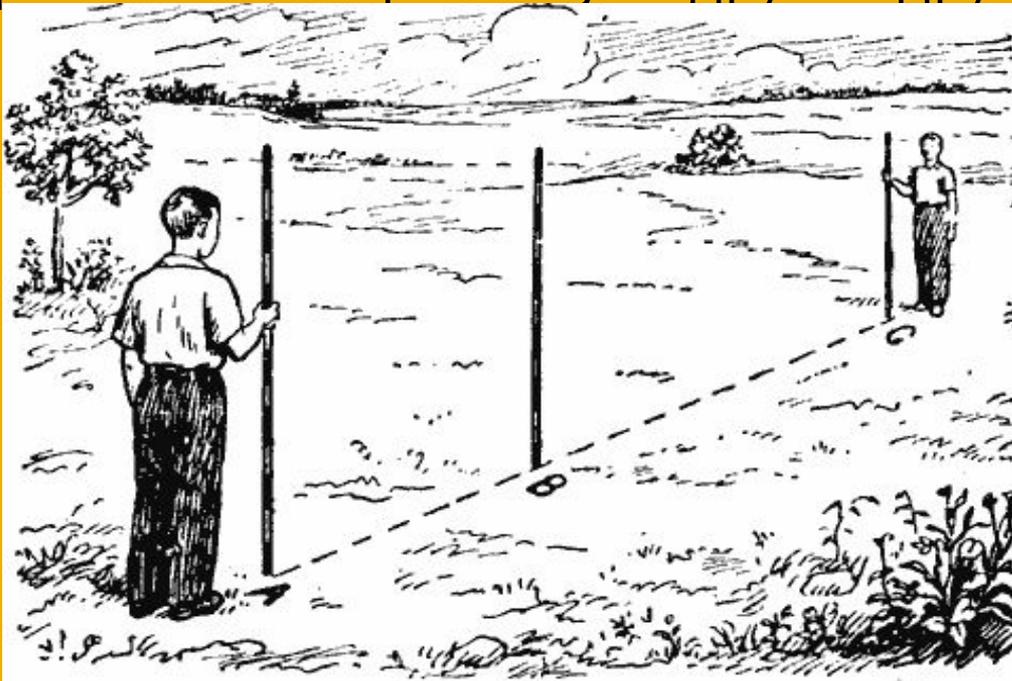
**комбинированная** (баскетбол, футбол, ручной мяч, регби, хоккей на траве)

Чтобы провести на местности прямую, сначала отмечают какие-нибудь точки **А** и **В** с помощью двух вех.

Третью веху ставят так, чтобы вехи, стоящие в точках **А** и **В**, закрывали её от наблюдателя, находящегося в точке **А** (точка **С** на рисунке), т.е. находились в **створе** – вертикальной плоскости, проходящей через 2 точки земной поверхности.

Следующую веху ставят так, чтобы её закрывали вехи, стоящие в точках **В** и **С** и т.д.

Вешки проставляют через 20-30 м друг от друга.

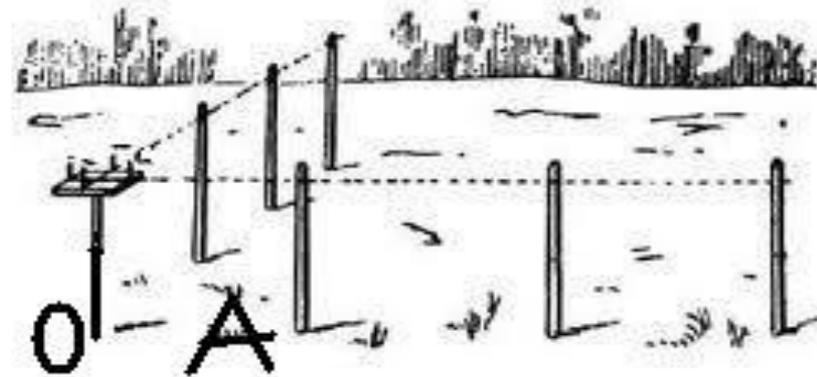
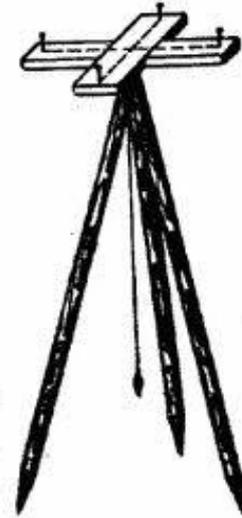


# 4. Построение прямых углов на местности

Для построения прямых углов на местности используют специальные приборы, например, **эккер**.

Чтобы построить на местности прямой угол с заданной стороной  $OA$ , устанавливают треножник с экером так, чтобы отвес находился над точкой  $O$ , а направление одного бруска совпадало с направлением луча  $OA$ . Совмещение этих направлений можно осуществить с помощью вехи. Затем провешивают прямую линию по направлению другого бруска.

Получается прямой угол.



# Метод египетского треугольника

**Египетским треугольником** (золотым, Пифагоровым) называется прямоугольный треугольник со сторонами, которые соотносятся друг с другом как **5:4:3**.

Для построения прямого угла необходимо:

- ✓ провести прямую линию;
- ✓ отметить на ней отрезок длиной 5 см (10, 15, 20 и т.д., кратно 5);
- ✓ из точек начала и конца отрезка провести 2 дуги радиусами 4 см (8, 12, 16 и т.д., кратно 4) и 3 см (6, 9, 12 и т.д., кратно 3);
- ✓ в точке пересечения дуг получим прямой угол.

# Метод деления отрезка пополам

- провести прямую линию;
- отметить на прямой отрезок АВ произвольной длины ( $[AB]$ );
- из точек начала и конца отрезка провести 2 дуги, радиусом  $R > 0,5[AB]$ , где  $[AB]$  – длина отрезка АВ;
- через точки пересечения дуг провести прямую  $n$  – перпендикуляр к прямой АВ;
- точка пересечения перпендикуляра с прямой АВ – **середина отрезка**.

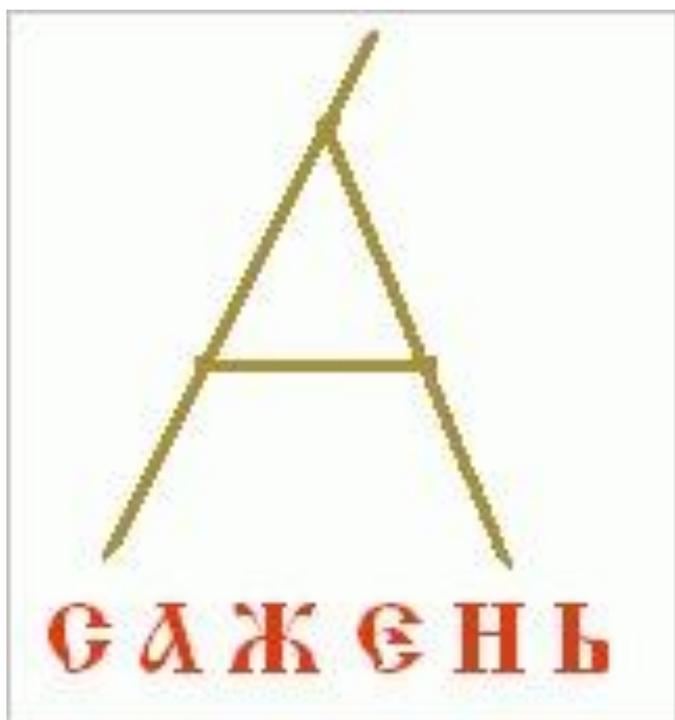
# 5. Геодезический инструментарий

**Геодезия** – отрасль производства, связанная с измерениями на местности. Неотъемлемая часть строительных работ. С ее помощью проекты СС переносятся с бумаги в натуру с точностью до мм.

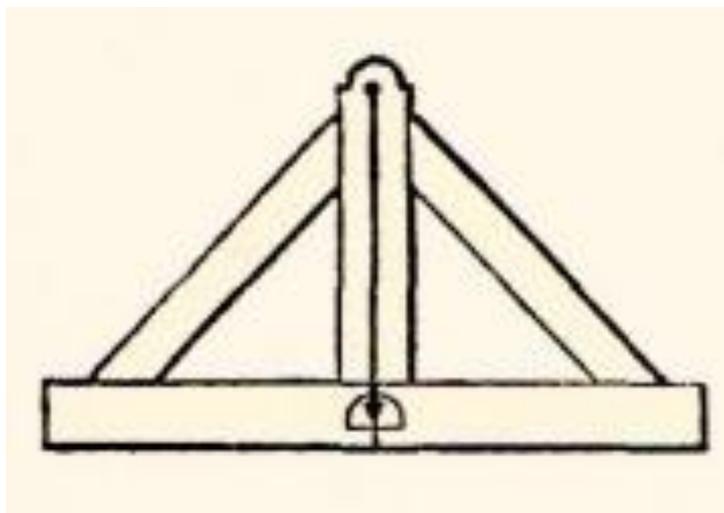
**Разбивочные работы (разбивка)** – перенесение чертежа СС на участок строительства.

Для этой работы привлекаются геодезисты со своим инструментарием.

- **Измеритель длины участка (землемерный циркуль, полевой циркуль)**



- **Ватерпас** – простейший прибор для проверки горизонтальности поверхностей и измерения небольших углов наклона при земляных и др. работах.



- **Визир** – устройство для визуального наведения угломерного, дальномерного прибора на определенную точку в пространстве.



- **Уровень** – приспособление для проверки горизонтальности линий и поверхностей и измерения малых углов наклона.



- **Нивелир** – оптико-механический прибор для определения разности высот между несколькими точками.



- **Теодолит** – прибор для измерения горизонтальных и вертикальных углов.



По материалам практического  
занятия №1 выполняется  
графическая работа №1 (см.  
образец)