

МБОУ СОШ с.  
Становое

Проект по математике  
на тему :  
«Измерение углов».

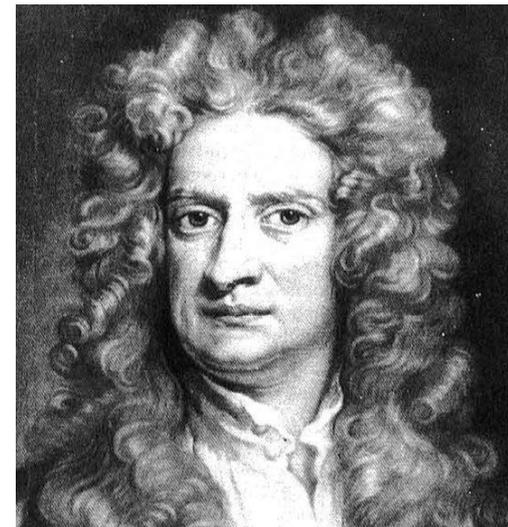


В математических вопросах нельзя пренебрегать  
даже с самыми мелкими ошибками.  
И. НЬЮТОН

*Выполнила:*

*обучающаяся 6 «Б» класса  
МБОУ СОШ с. Становое  
Коняева Полина Геннадьевна*

*Руководитель: Дуб Оксана Владимировна*



Как построить, как измерить,  
Биссектрису провести,  
Как сравнить и как отметить  
И в тетрадку занести,  
Чтоб уметь решать задачи,  
Выполнять и чертежи,  
На десятку не иначе  
Всё усвоить мы должны,  
Астроном ты, иль конструктор  
Архитектор иль портной,  
Всюду угол очень нужен,  
Всюду важно знать о том,  
Где развёрнутый, где острый,  
Где прямой, а где тупой,  
Разобраться очень просто -  
Самому или со мной!



## Цель работы:

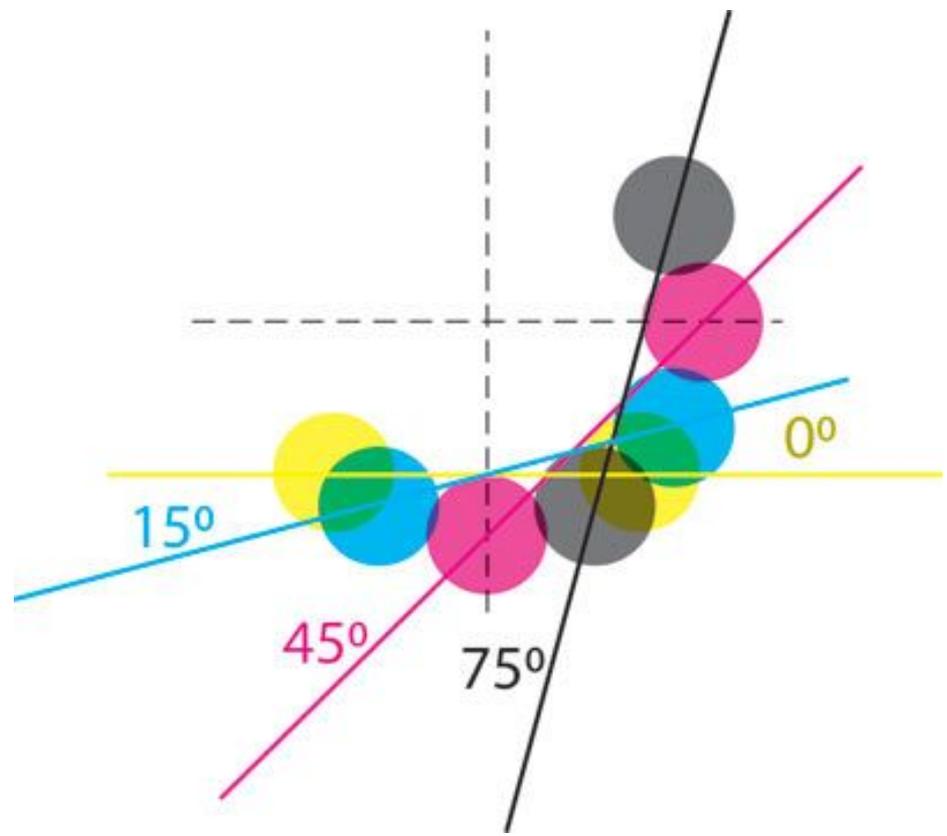
- ❖ Найти ответ на вопрос: как строить и измерять углы.

## Задачи:

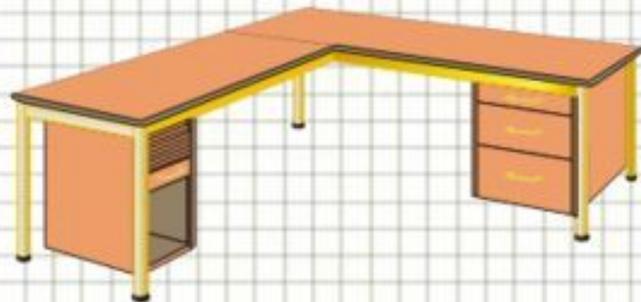
- ❖ Изучить понятия угла и транспортира.
- ❖ Научиться измерять углы с помощью транспортира.
- ❖ Узнать, какие бывают углы и как их различать.
- ❖ Обобщить и систематизировать научный материал по данному вопросу.
- ❖ В наиболее простой и интересной форме преподнести данный материал слушателям для развития у них интереса к математике.



Углом называют фигуру,  
образованную двумя лучами,  
выходящими из одной точки.



# Угол в повседневной жизни

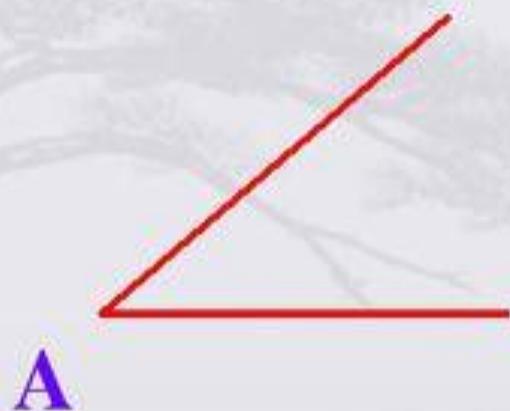


## Историческая справка.

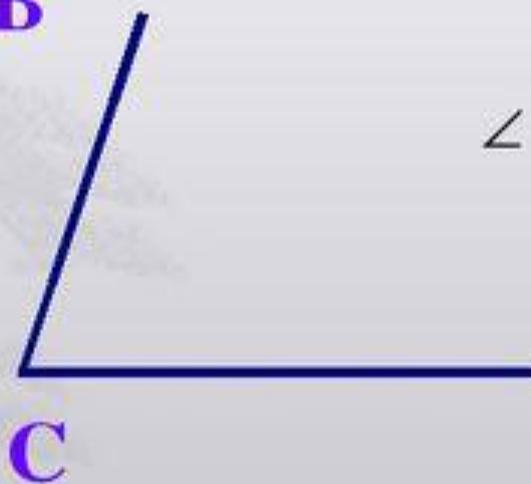
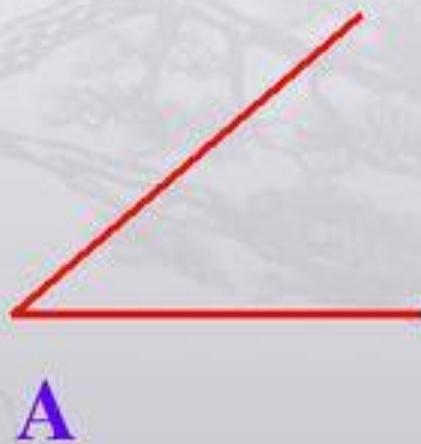
Знак  $\sphericalangle$  для обозначения угла ввёл в 18 веке французский математик Пьер Эригон. Эригон применял для обозначения прямого угла знак  $\lrcorner$ .



# Равные углы



$$\angle A = \angle B$$



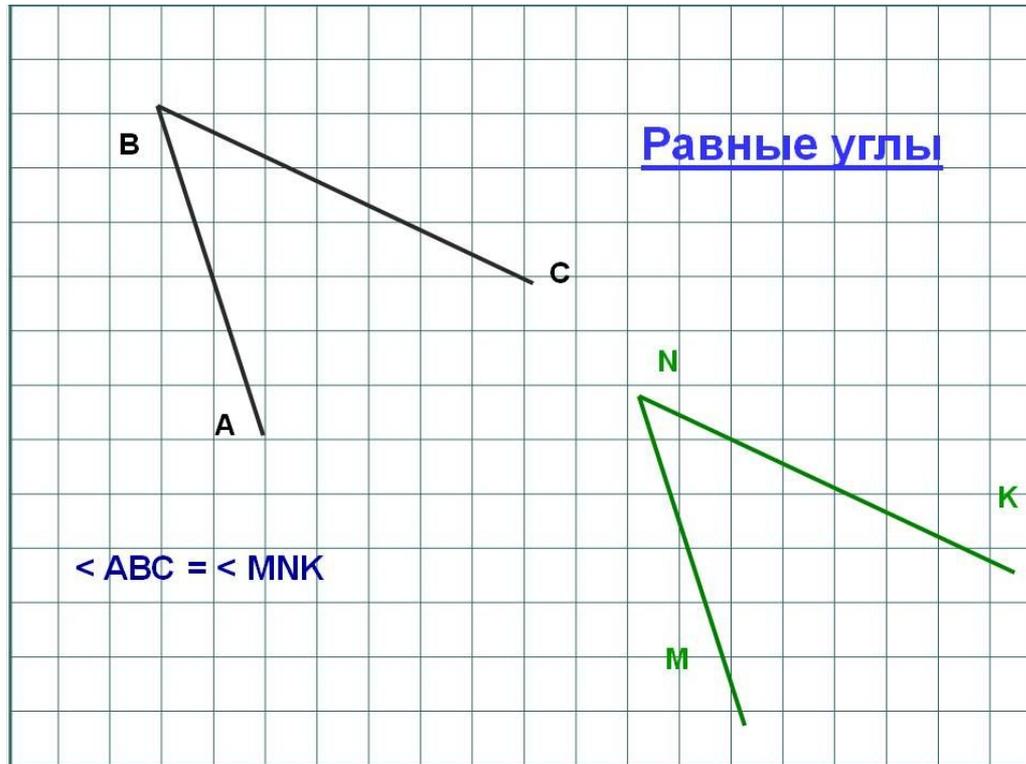
$$\angle A < \angle C$$

## Вывод:

Равные углы при наложении совпадают.

Или:

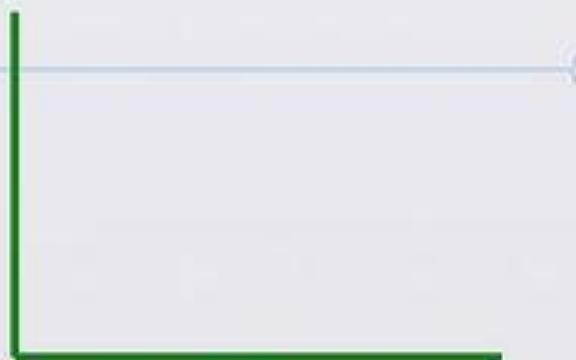
Если один угол наложить на другой, и они совпадут, то это равные углы.



# Виды углов



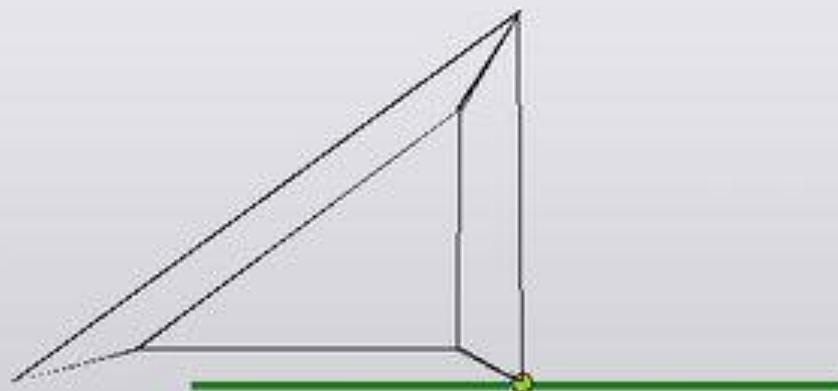
**ОСТРЫЙ**



**ПРЯМОЙ**



**ТУПОЙ**



**РАЗВЕРНУТЫЙ**

Два дополнительных друг  
другу луча образуют  
**развернутый угол**

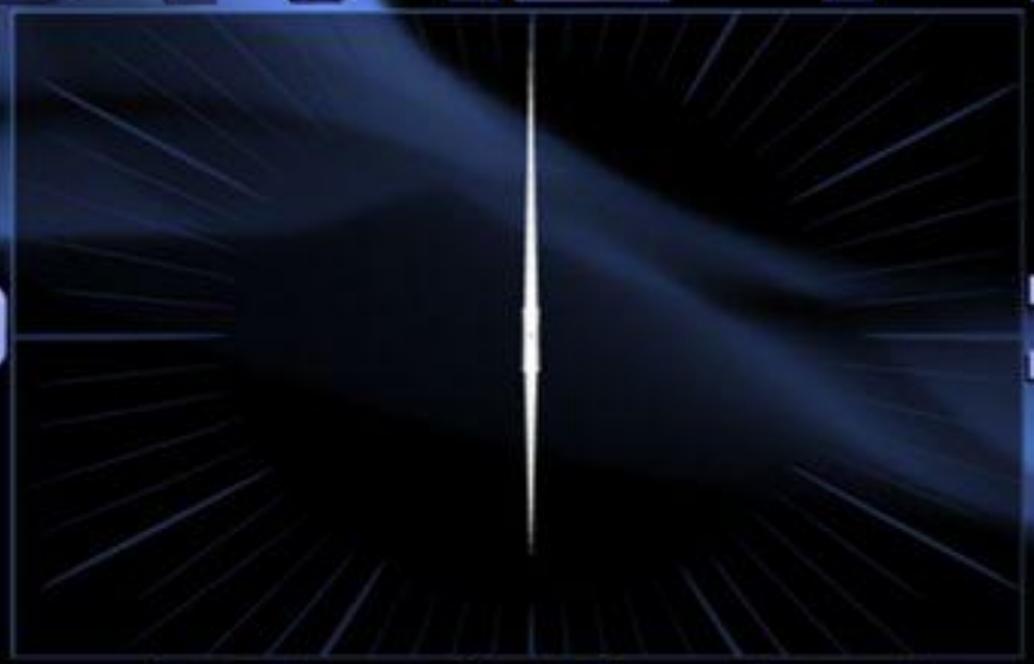


10 11 12 1 2

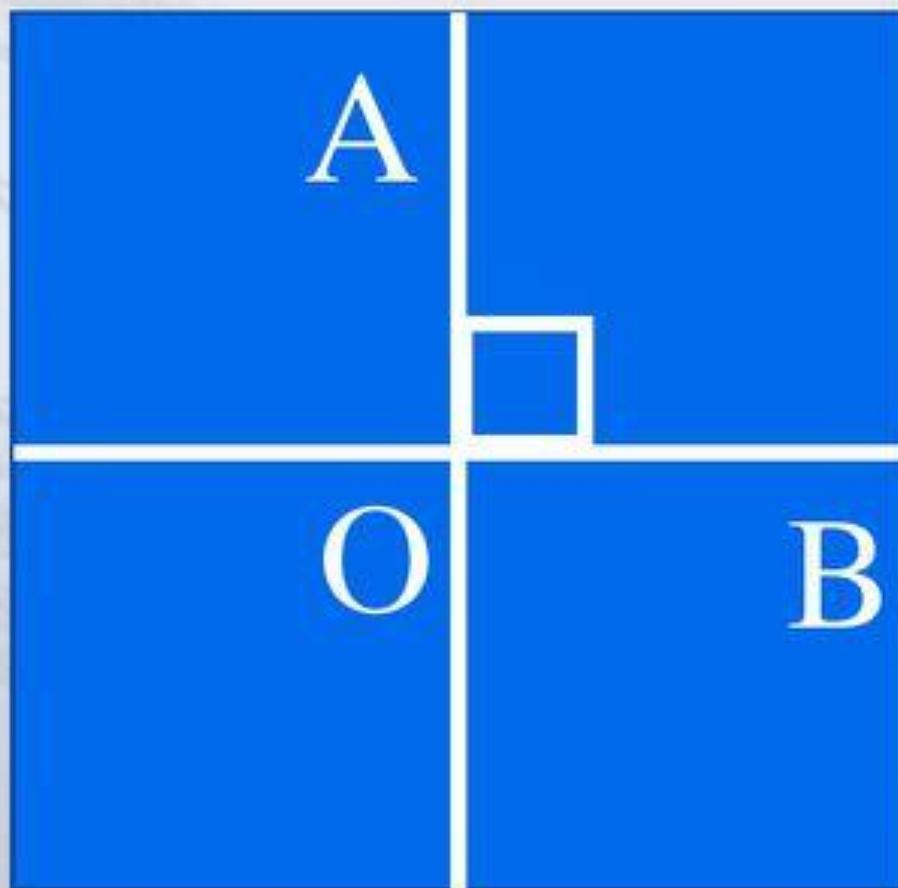
9

3

8 7 6 5 4



# Прямой угол – это половина развёрнутого угла



# ВИДЫ УГЛОВ

Для измерения углов существует прибор называемый транспортиром. Единицей измерения угла является градус. Следует отметить, что каждый угол имеет определенную градусную меру, которая больше нуля.

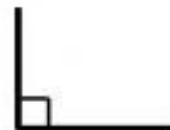
В зависимости от градусной меры углы делятся на несколько групп.

1. Острый угол<sup>°</sup> - градусная мера от 0 до 90 градусов.
2. Прямой угол - градусная мера 90 градусов.
3. Тупой угол - градусная мера больше 90 градусов.

## Виды углов



- острый угол



- прямой угол



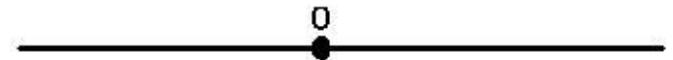
- тупой угол

# ВИДЫ УГЛОВ

Следует отметить, что любой угол, разделяет плоскость на две части. Если угол не является развернутым, то одна из частей называется **внутренней областью угла**, а другая **внешней областью этого угла**.

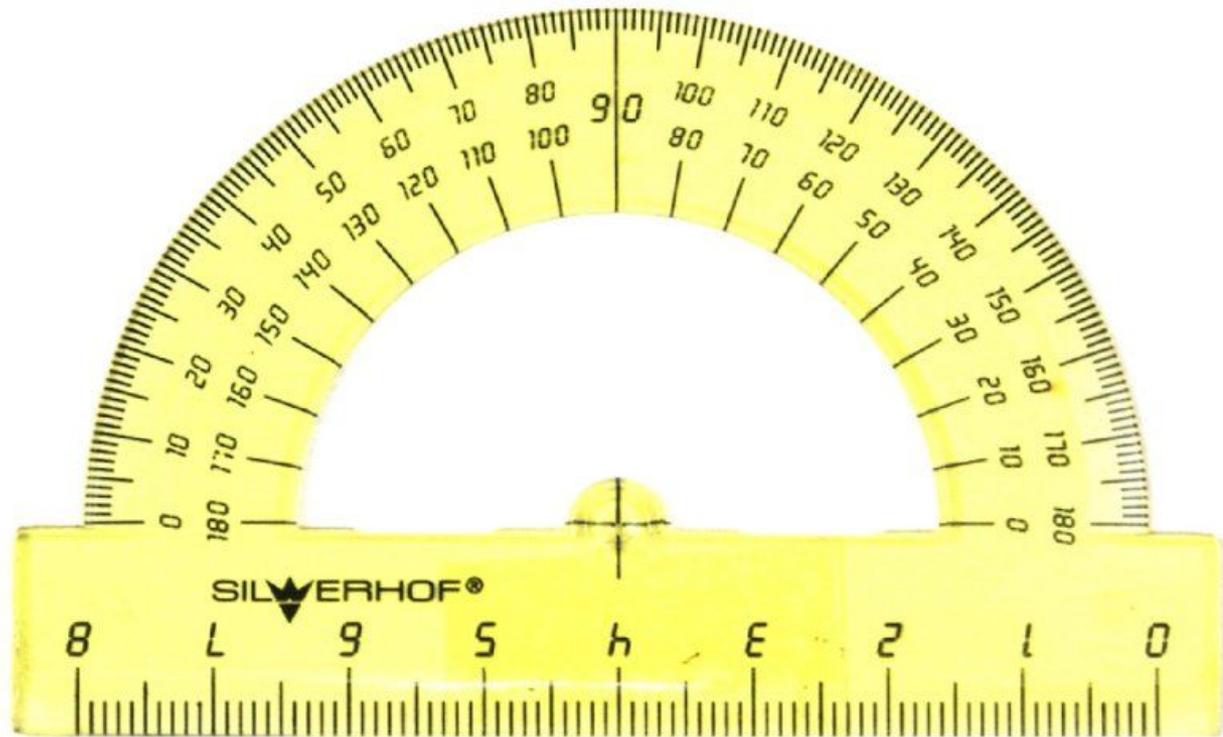


В случае с развернутым углом любую из двух частей, на которые он делит плоскость, можно считать внешней областью угла. Можно говорить о положении точки относительно угла. Точка может лежать вне угла, может находиться на одной из его сторон, либо может лежать внутри угла.

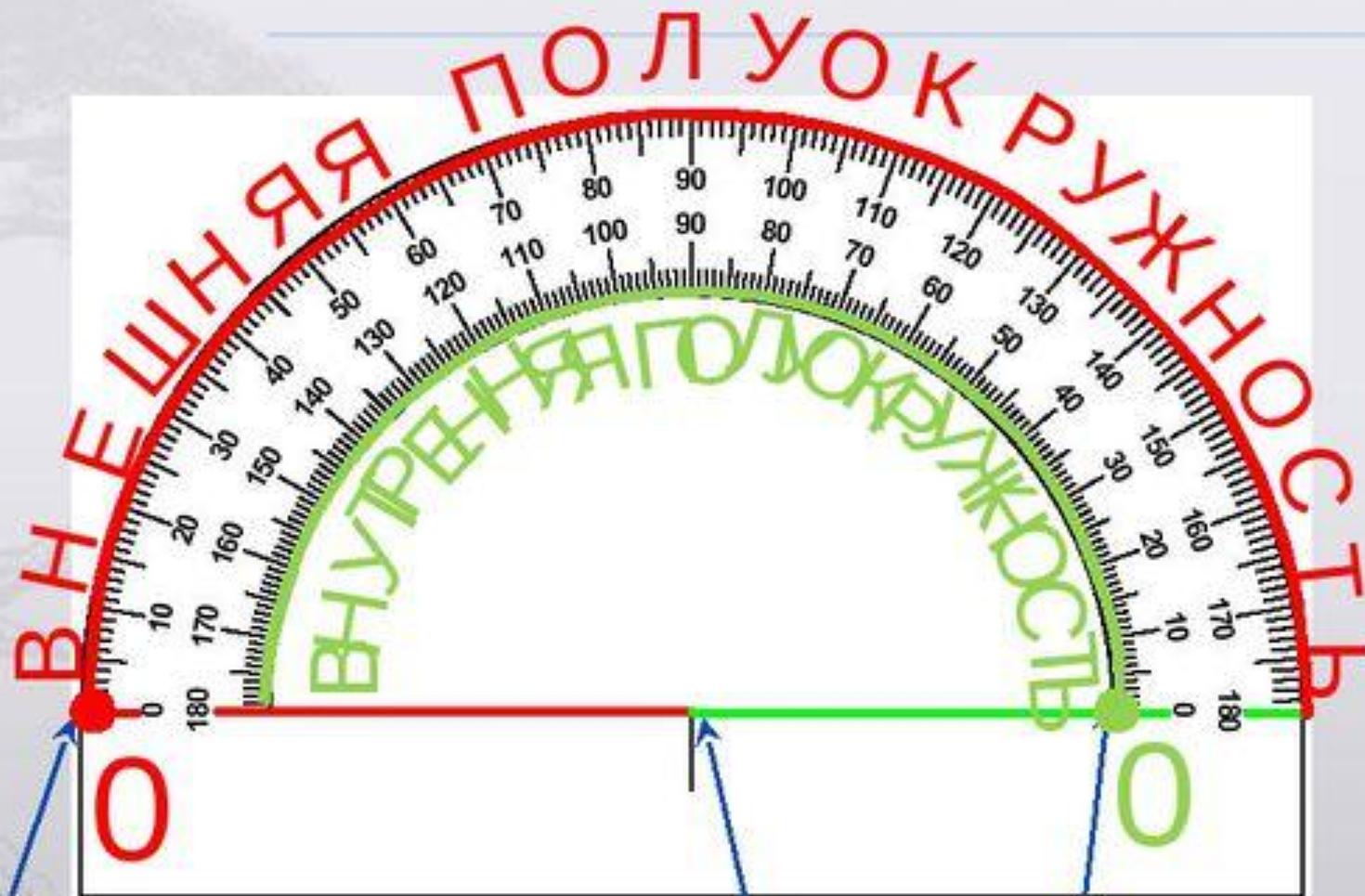


# Транспортир

Транспортир – инструмент для построения и измерения углов.



# Что такое транспортир?

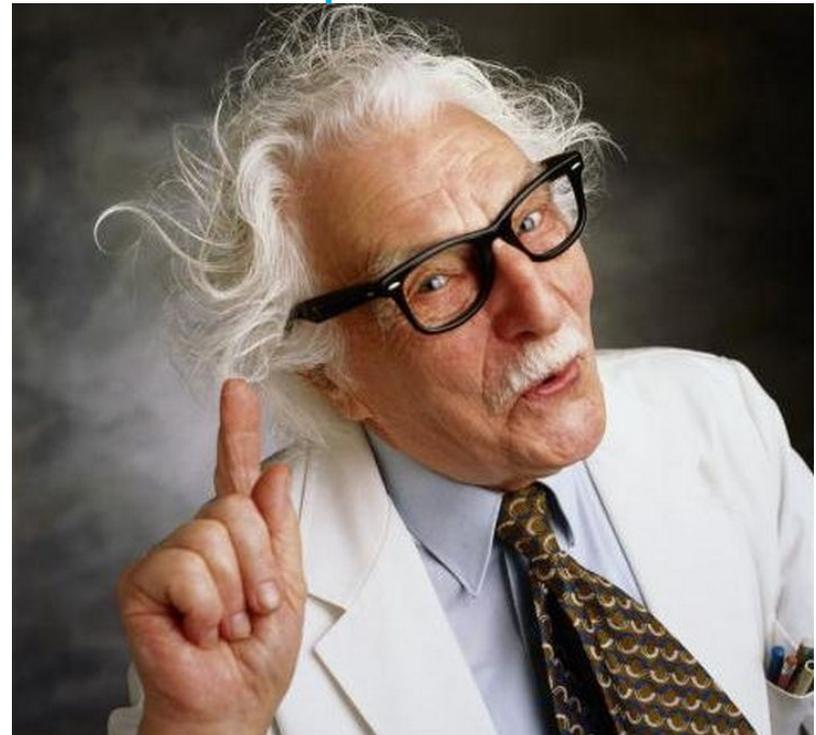


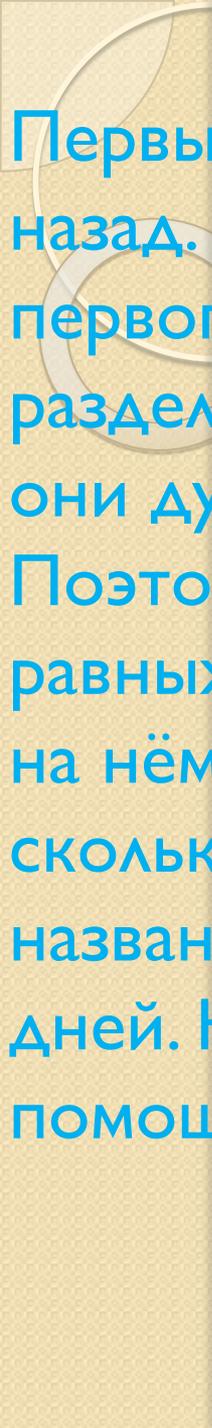
Начало отсчёта по  
внешней  
полуокружности

Центр  
полуокружности

Начало отсчёта по  
внутренней  
полуокружности

Но древние ученые производили измерения не только транспортом – ведь этот инструмент был неудобен для измерений на местности и решения задач прикладного характера. А именно прикладные задачи и являлись главным предметом интереса древних геометров. Изобретение первого инструмента, позволяющего измерять углы на местности, связывают с именем древнегреческого ученого Герона Александрийского (I в. до н.э.). Он описал инструмент диоптр, позволяющий измерять углы на местности и решать множество прикладных задач.





Первые транспортиры возникли много тысяч лет тому назад. Предполагают, что это было связано с созданием первого календаря. Древние математики нарисовали круг и разделили его на столько частей, сколько дней в году. Но они думали, что в году не 365 или 366 дней, а 360. Поэтому круг, обозначающий год, разделили на 360 равных частей. Такое изображение было очень полезным, на нём можно было каждый прошедший день, и видеть, сколько дней осталось до конца года. Каждой части дали название – градус. Градусная мера сохранилась и до наших дней. Картинку с древним календарём легко сделать с помощью транспортира.

# ВИДЫ

# ТРАНСПОРТИРА

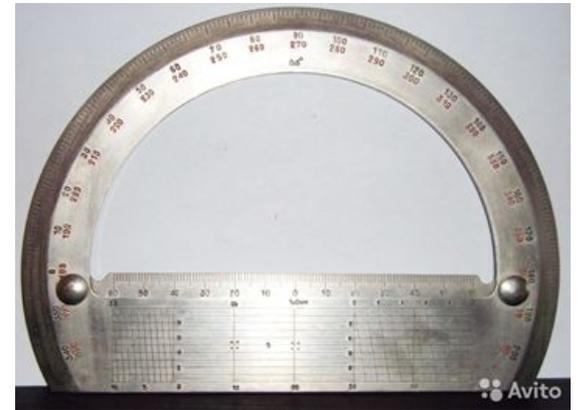
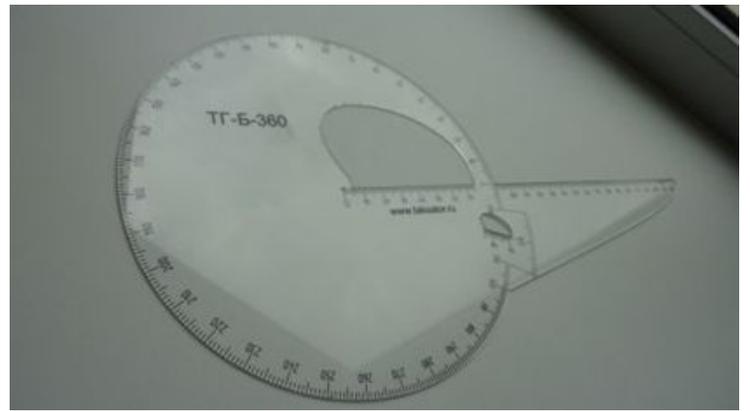
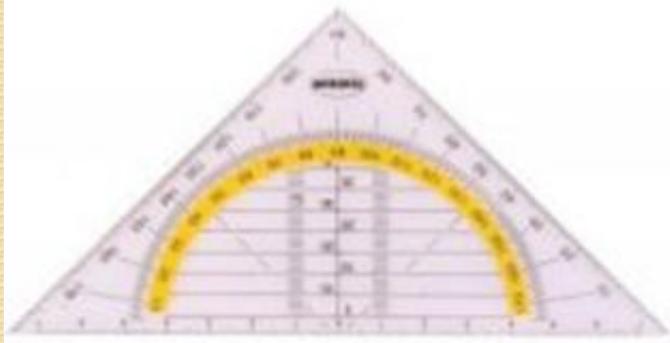
Полукруговые (180 градусов) — наиболее простые и древние транспортиры.

Круговые (360 градусов).

Геодезические, которые бывают двух типов: ТГ-А — для построения и измерения углов на планах и картах; ТГ-Б — для нанесения точек на чертежной основе по известным углам и расстояниям. Цена деления угломерной шкалы —  $0,5^\circ$ , прямолинейной — 1 миллиметр.

Улучшенные типы транспортиров, которые необходимы для более точных построений и измерений. Например, существуют специальные транспортиры с прозрачной линейкой с угломерным нониусом, которая вращается вокруг центра.



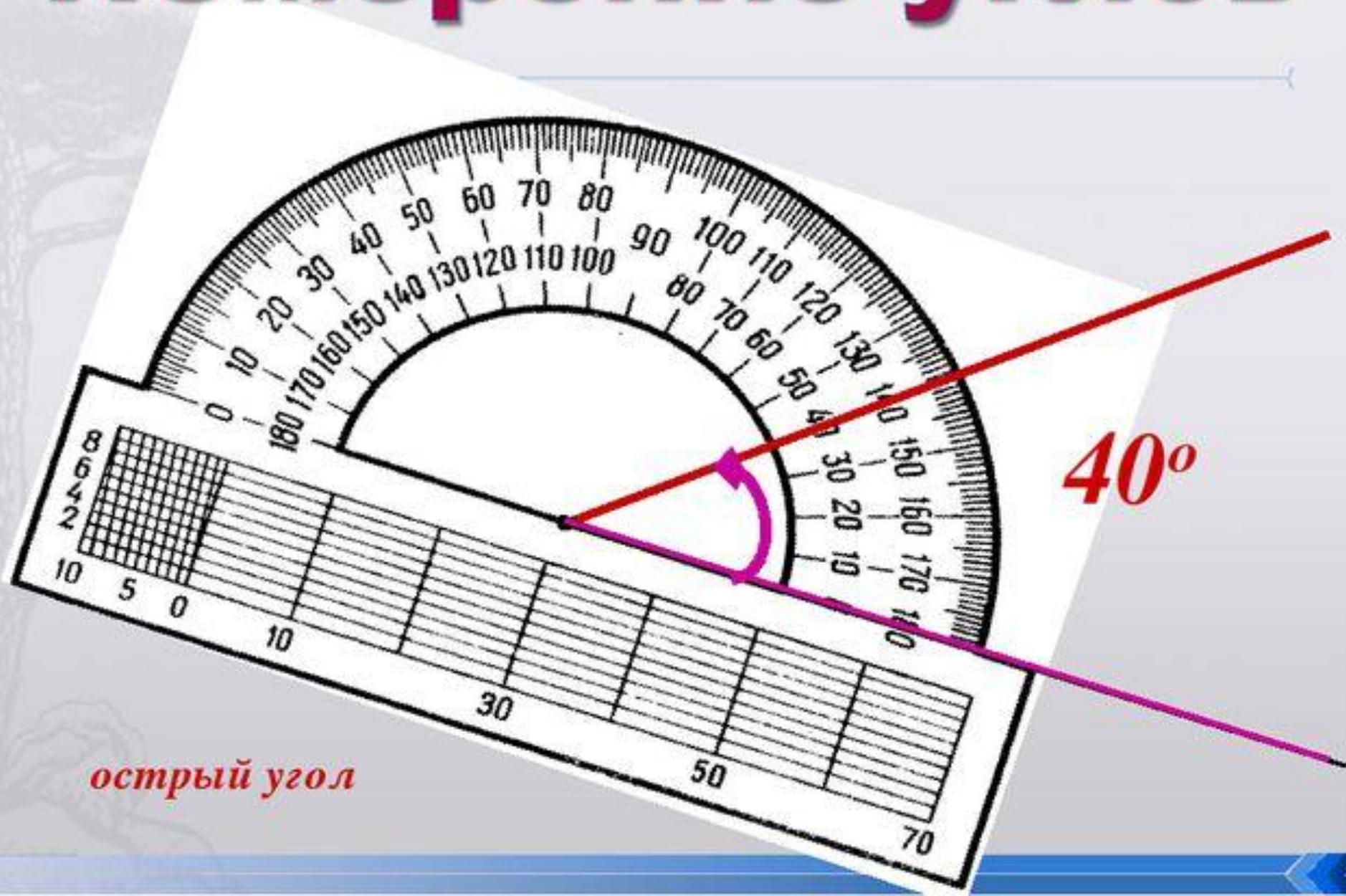


# Алгоритм измерения углов с помощью транспортира

- 1) Нужно вершину угла совместить с центром транспортира.
- 2) Одна сторона угла должна проходить через нулевую отметку ( $0^\circ$  по шкале).
- 3) Вторая сторона угла должна пересекать шкалу. Нужно посмотреть, через какую отметку проходит вторая сторона угла. Это и есть величина этого угла.

Если у транспортира есть две шкалы, то надо смотреть на отметку той шкалы, через ноль которой проходит одна из сторон угла.

# Измерение углов

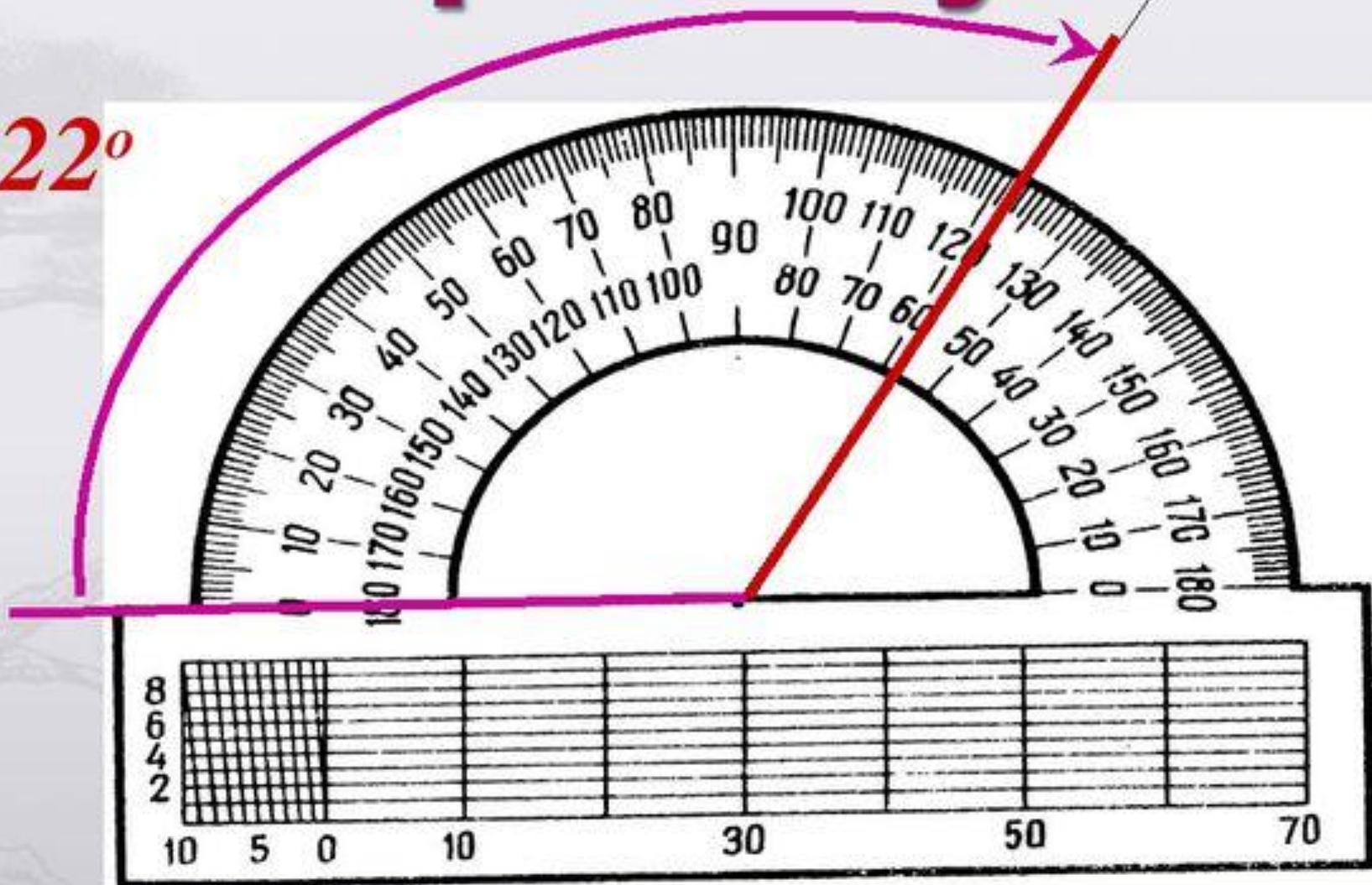


*острый угол*

**40°**

# Измерение углов

$122^\circ$



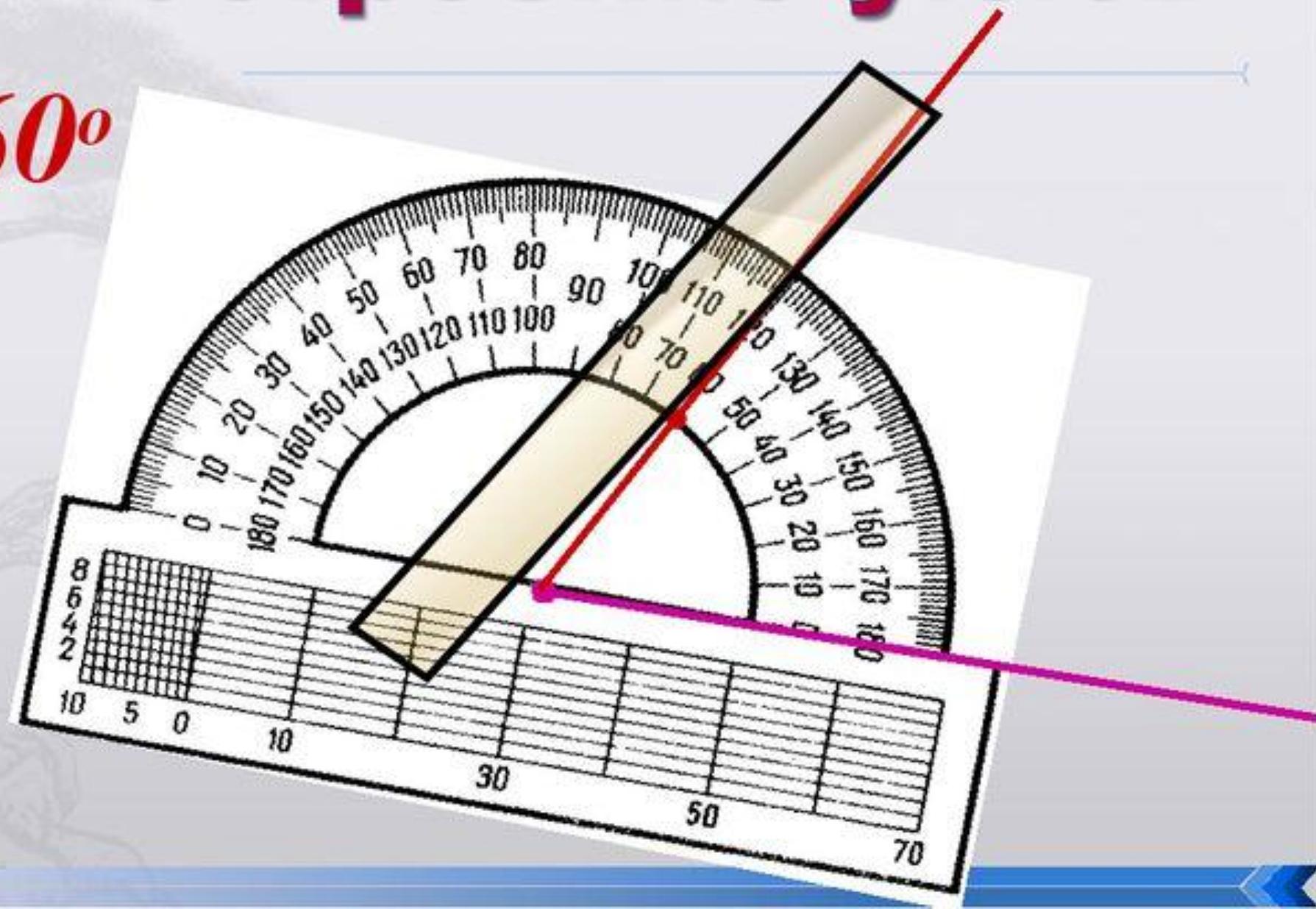
*тупой угол*

# АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ

- УГЛА:**
- 1) Начертить луч.
  - 2) Совместить центр транспортира с началом луча так, чтобы луч проходил через начало отсчёта на шкале транспортира.
  - 3) Найти на нужном ряду необходимое значение угла и поставить на бумаге точку.
  - 4) Соединить начало луча с отмеченной точкой.
  - 5) Проверить вид угла, который нужно построить.
- Искомый угол построен.

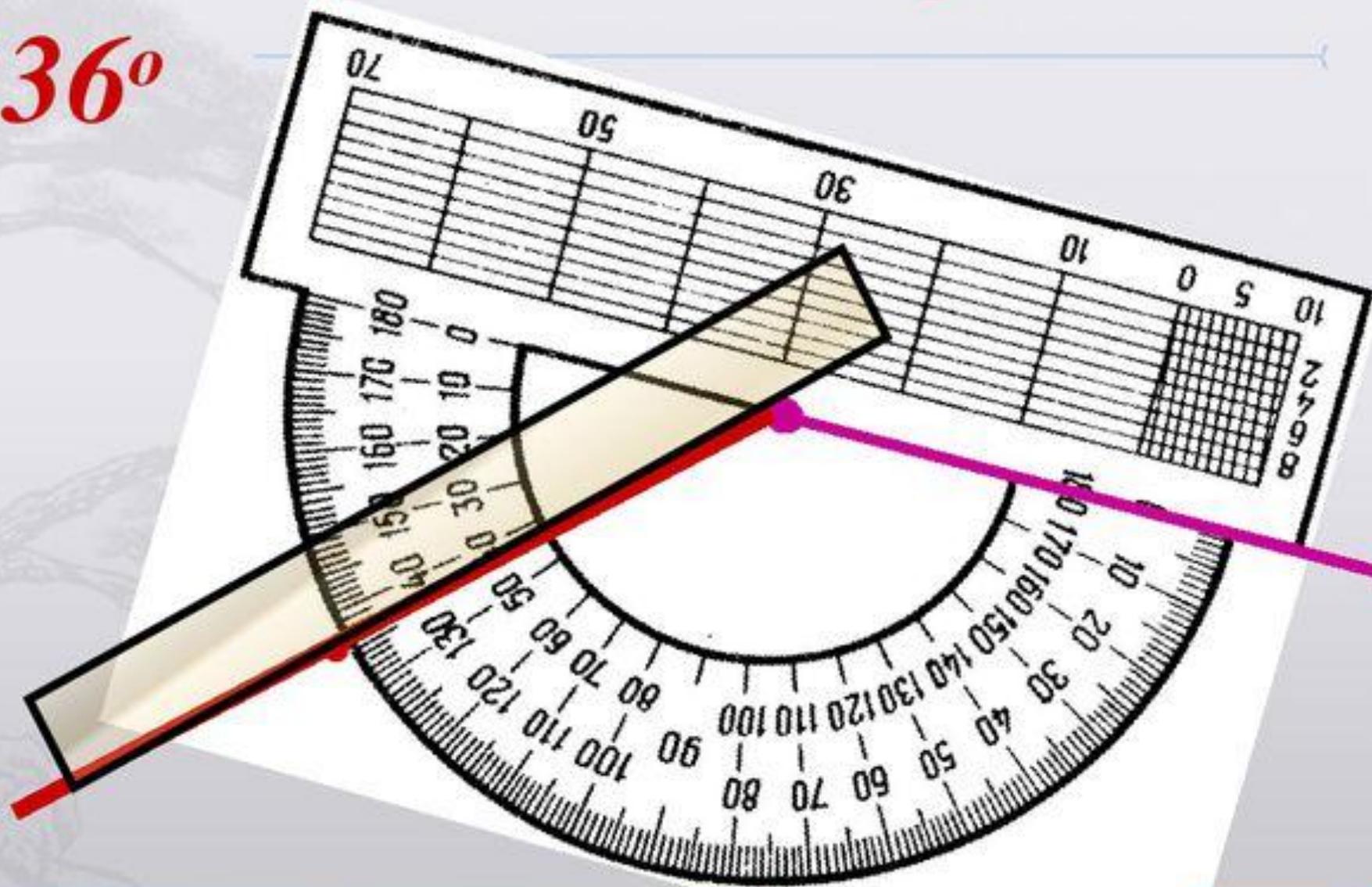
# Построение углов

$60^\circ$



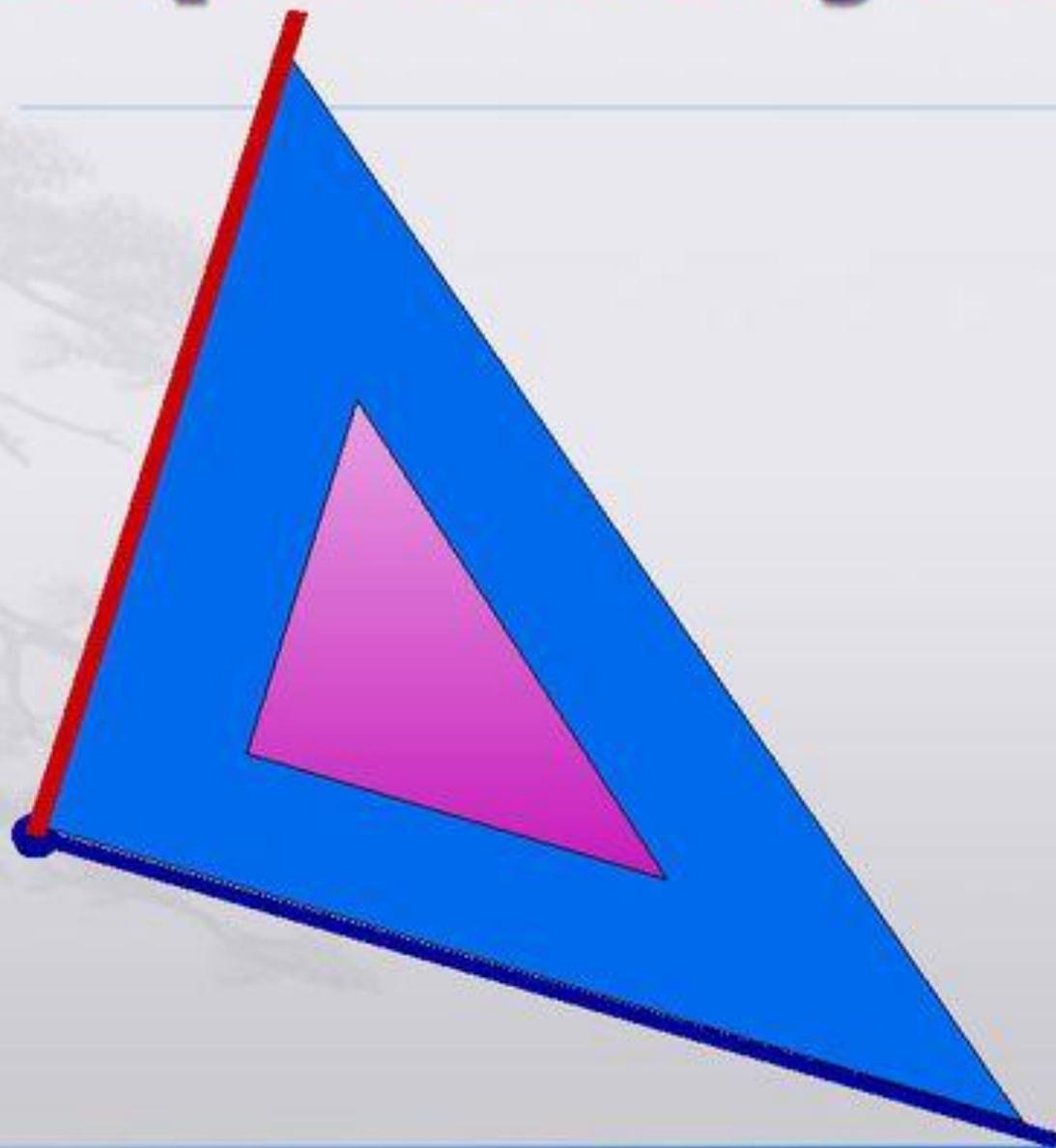
# Построение углов

$136^\circ$



# Построение углов

*90°*



# В ЧЁМ ИЗМЕРЯЮТСЯ

## УГЛЫ

Градус, минута, секунда — общепринятые единицы измерения плоских углов. Также эти величины используются в картографии для определения координат произвольной точки земной поверхности, в том числе для определения азимута.

Град (гон), метрическая минута, метрическая секунда — единицы измерения плоских углов.

При измерении углов используют доли градуса: минуты «'» и секунды «''»

$$1^{\circ} = 60'$$

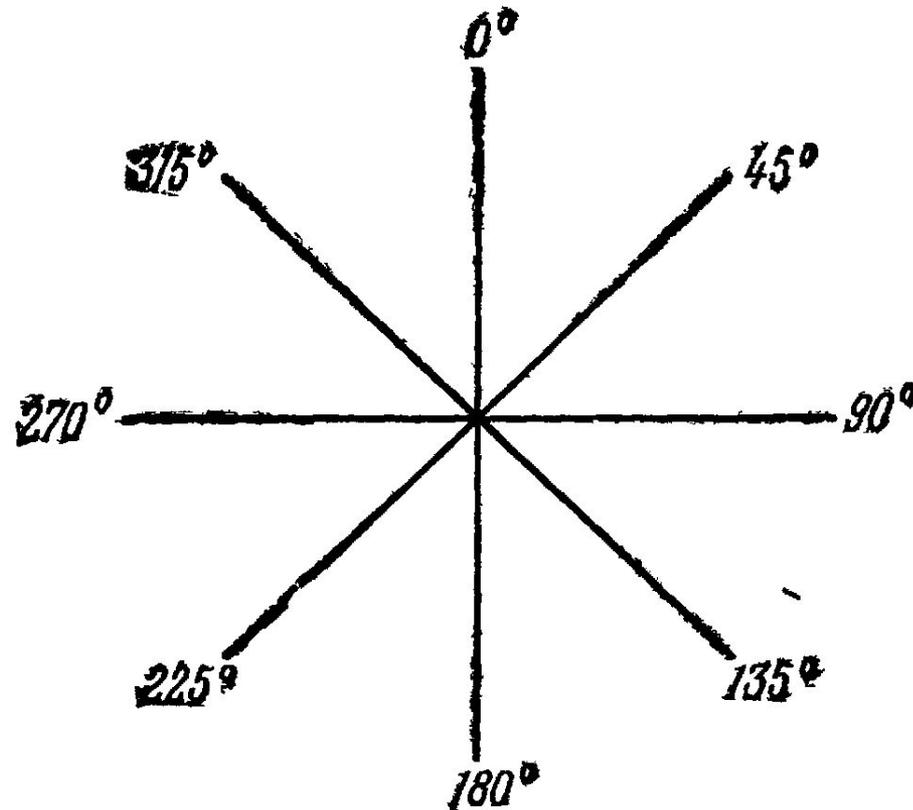
$$1' = 60''$$

$$1^{\circ} = 3600''$$

# Что такое градус?

1 градус – одна сто восьмидесятая часть развёрнутого угла

Градус – единица измерения углов



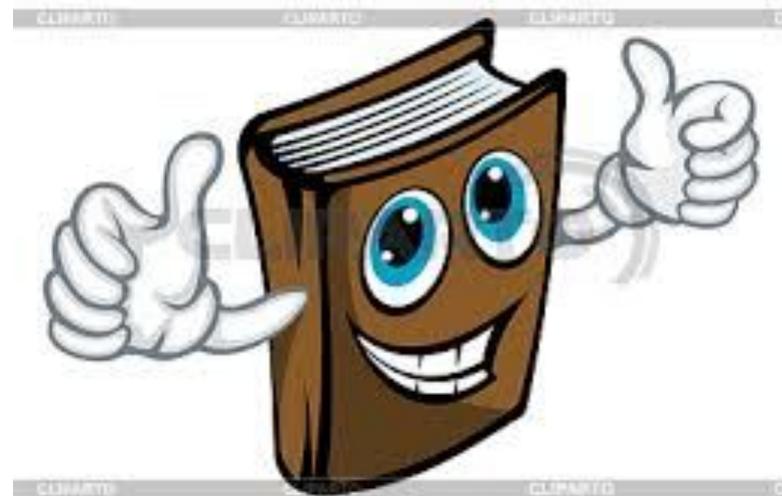
Кроме градуса, были введены такие единицы измерения, как минута( часть градуса) и секунда( часть минуты). Названия минута и секунда произошли от *partes minutae primae* и *partes minutae sekundae*, что в переводе означает "части меньшие первые" и "части меньшие вторые". В истории науки эти единицы измерения сохранились благодаря Клавдию Птолемею, жившему во II веке.



Угловая секунда (обозначается  $''$ ) используется в астрономии при измерении плоских углов в градусных мерах. При измерении углов в часовых мерах (в частности, для определения прямого восхождения) используется единица измерения «секунда» (обозначается  $s$ ). Соотношение между этими величинами определяется формулой  $1c = 15''$ . Иногда угловую секунду (и производные от неё дольные единицы) ошибочно называют арксекундой, что является простой транслитерацией с англ. arcsecond.



Ради́ан (обозначение: рад, rad; от лат. radius луч, радиус) - основная единица измерения плоских углов в современной математике и физике. Радиан определяется как угловая величина дуги, длина которой равна её радиусу. Таким образом, величина полного угла равна  $2\pi$  радиан.



Измерение углов основано на сравнении их с углом, принятым за единицу измерения. Обычно за единицу измерения углов принимают градус — угол, равный  $1/180$  части развернутого угла.

Транспортир

Рис.1

Положительное число, которое показывает, сколько раз градус и его части укладываются в данном угле, называется градусной мерой угла.

Для измерения углов используется транспортир (рис.1).

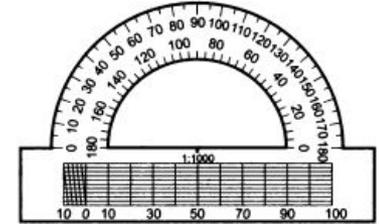
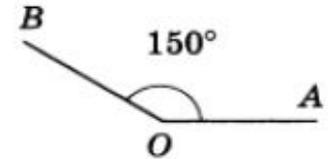


Рис.2

На рисунке 2 изображен угол АОВ, градусная мера которого равна  $150^\circ$ . Обычно говорят кратко: «Угол АОВ равен  $150^\circ$ » — и пишут:  $\angle AOB = 150^\circ$ .

$1/60$  часть градуса называется минутой, а  $1/60$  часть минуты — секундой. Минуты обозначают знаком «'», а секунды — знаком «''».

Например, угол в 68 градусов, 32 минуты и 27 секунд обозначается так:  $68^\circ 32' 27''$ .



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ:

- В результате проведенного исследования я пришла к выводу, что угол - это очень интересная геометрическая фигура.
- Было выяснено, что такое угол, и как его измерять°.
- Было очень интересно учиться строить угол и отличать его виды.
- Оказывается, что не только градус является единицей измерения угла
- Самое главное – было очень интересно работать над этой темой.

# Список литературы:

1. Бунимович Е.А. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. – М.: Просвещение, 2012.

2. Шеврин Л.Н., Гейн А.Г., Коряков И.О. Математика: учебник – собеседник для 5 кл. / Л.Н. Шеврин, А.Г. Гейн, И.О. Коряков и др. – М.: Просвещение, 1994.

3. <http://images.yandex.ru/F688952.jpg>

4. <http://images.yandex.ru/Goniometro.jpg>

5. <http://images.yandex.ru/462158.jpg>

6. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

7. [http://images.yandex.ru/2F6333429\\_18c50e4f.gif](http://images.yandex.ru/2F6333429_18c50e4f.gif)

8. [http://images.yandex.ru/Fmatematik\\_galerisi4.jpg](http://images.yandex.ru/Fmatematik_galerisi4.jpg)

9. <http://images.yandex.ru/F039126.jpg>

10. <http://images.yandex.ru/Fmuha.gif>

11. <http://images.yandex.ru/07610885.jpg>

Спасибо за внимание!!!

