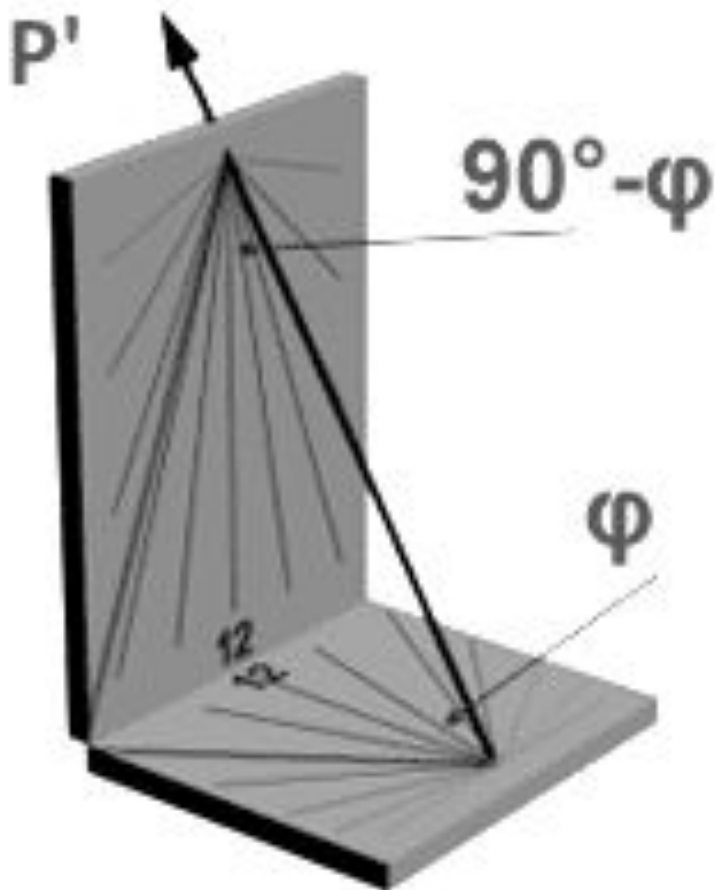


СОЗДАНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЧАСОВ СВОИМИ РУКАМИ



ДВА ТИПА...

Вертикальные солнечные часы обычно размещаются на стенах зданий и потому вертикальны к плоскости земли. Существует два типа вертикальных солнечных часов:

- **Ориентированные вертикальные часы** имеют циферблат, строго ориентированный на одну из четырех частей света: север, восток, юг или запад.
- **Повернутые вертикальные часы**, циферблат которых произвольным образом повернут к сторонам света. Ниже приведен перевод инструкции по графическому построению циферблата повернутых вертикальных солнечных часов.



ВАМ ПОТРЕБУЕТСЯ:

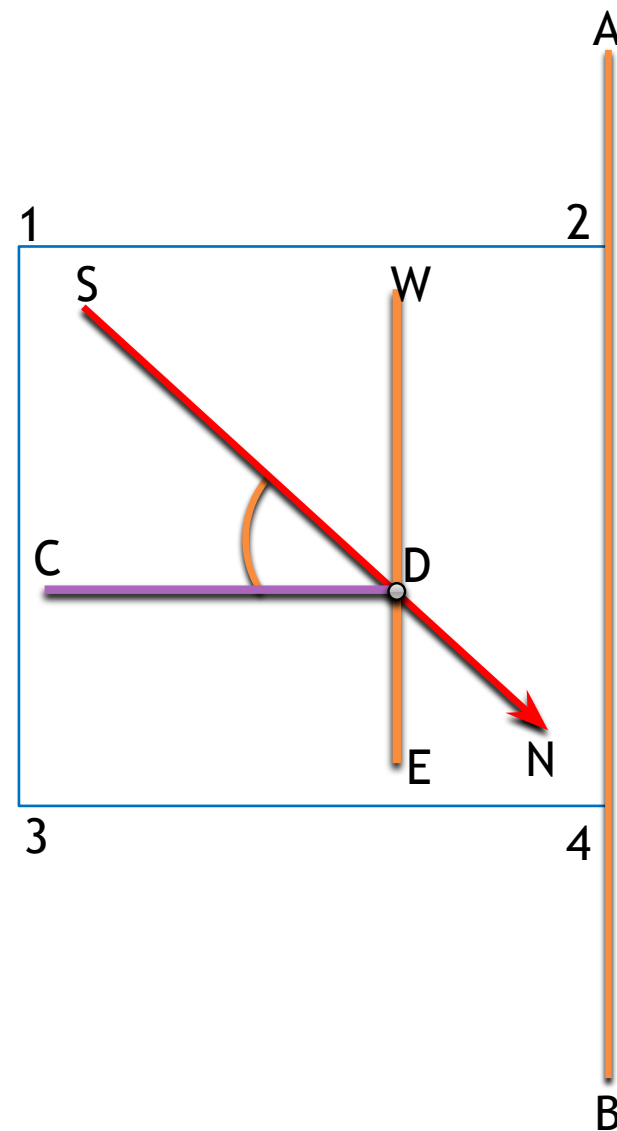
- Карандаш
- Транспортир
- Циркуль
- Компас
- Угольник



РАСПОЛОЖЕНИЕ ЧАСОВ

На рисунке линия **AB** определяет поверхность стены, на которой мы хотим установить часы (вид сверху). Панель **1234** устанавливается перпендикулярно к стене и выравнивается горизонтально. Определите линию меридиана **NS**, начертите линию **EW** параллельно **AB**. Из точки пересечения линий **D** нарисуйте линию **DC** перпендикулярно к **WE**. Угол **CDS** есть поворот стены.

стена ориентирована на юг и развернута на восток

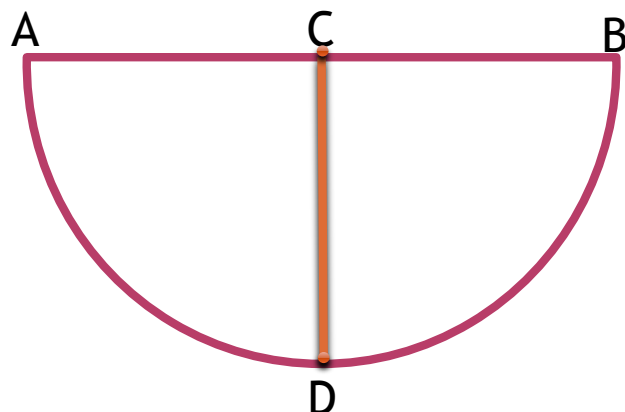


ТЕПЕРЬ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЧАСОВ НАМ НУЖНЫ 3 ВЕЛИЧИНЫ

1. Размер гномона по линии его ориентирования на север **SD** (проекция гномона на циферблат будущих часов);
2. Высота гномона **SH** (угол, составляющий гномоном с поверхностью циферблата);
3. Положение часовых линий на циферблате

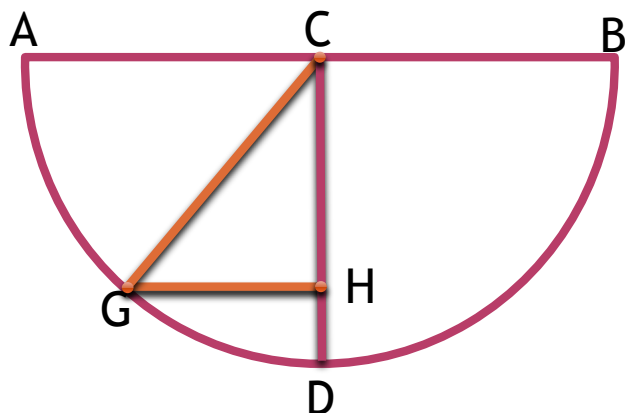
- Шаг 1:

Нарисуем горизонтальный отрезок AB . Из точки C нарисуем перпендикуляр CD так, что бы ADB образовало полуокружность с центром в точке C



- Шаг 2:

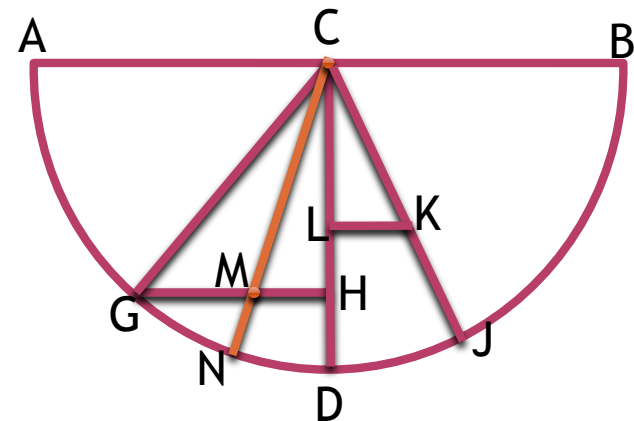
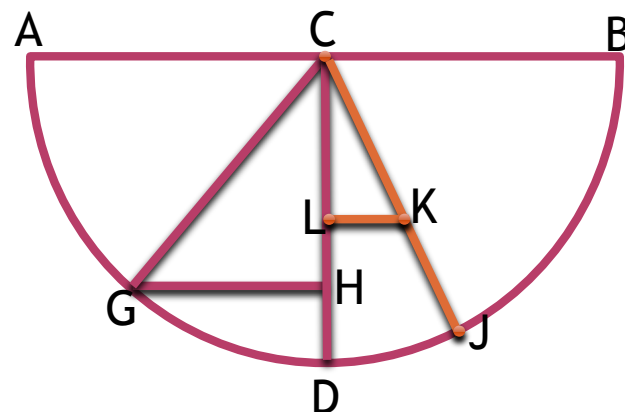
Нарисуем отрезок CG так, чтобы угол DCG был равен $90^\circ - \varphi$, где φ - это широта места установки часов. Для широты Нижнего Новгорода этот угол приблизительно равен 34° . Из точки G начертите GH параллельно AB до пересечения CD в точке H .



Замечание: если стена повернута на запад, то угол DCG располагается справа от линии CD , и слева, если стена повернута на восток, как в рассматриваемом примере.

Шаг 3:

Из точки C со стороны противоположной CG нарисуем CJ так, чтобы угол DCJ равнялся углу поворота стены. Точка K лежит на отрезке CJ на расстоянии равном GH (можно воспользоваться циркулем). Из точки K параллельно AB чертится отрезок KL до пересечения с CD



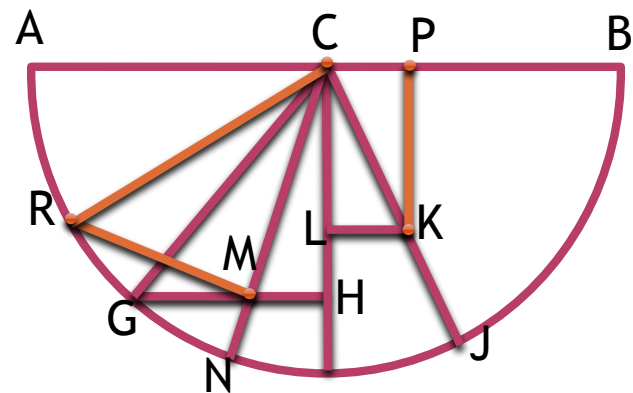
Шаг 4:

На отрезке HG определите точку M так, чтобы отрезок HM был равен KL . Из C проведите через M линию. Точка ее пересечения с полуокружностью обозначена N .

Первый этап закончен! Угол DCN определяет размер гномона. Проекцией гномона является отрезок CM .

- Шаг 5:

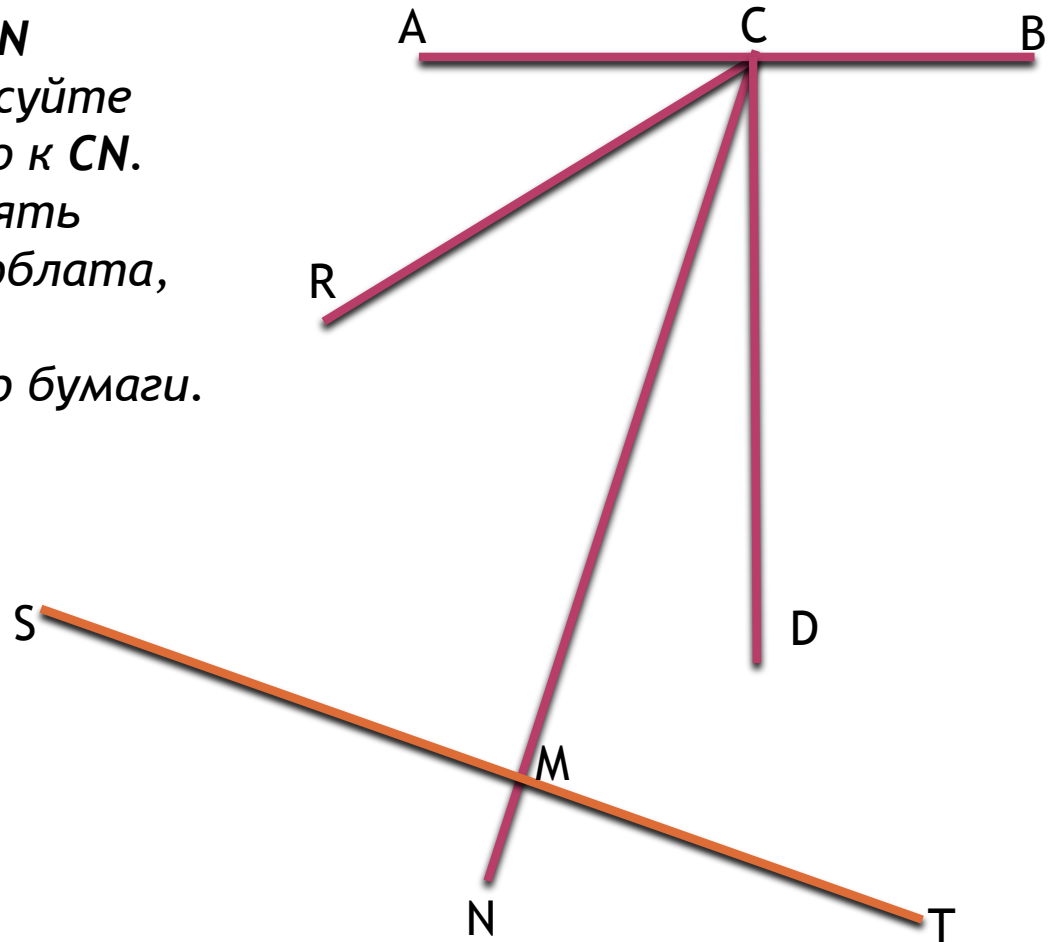
Нарисуйте KP параллельно линии CD до пересечения с линией AB в точке P . Определите точку R на полуокружности так, чтобы линия MR была равна отрезку KP (используйте циркуль). Соедините точки C и R .



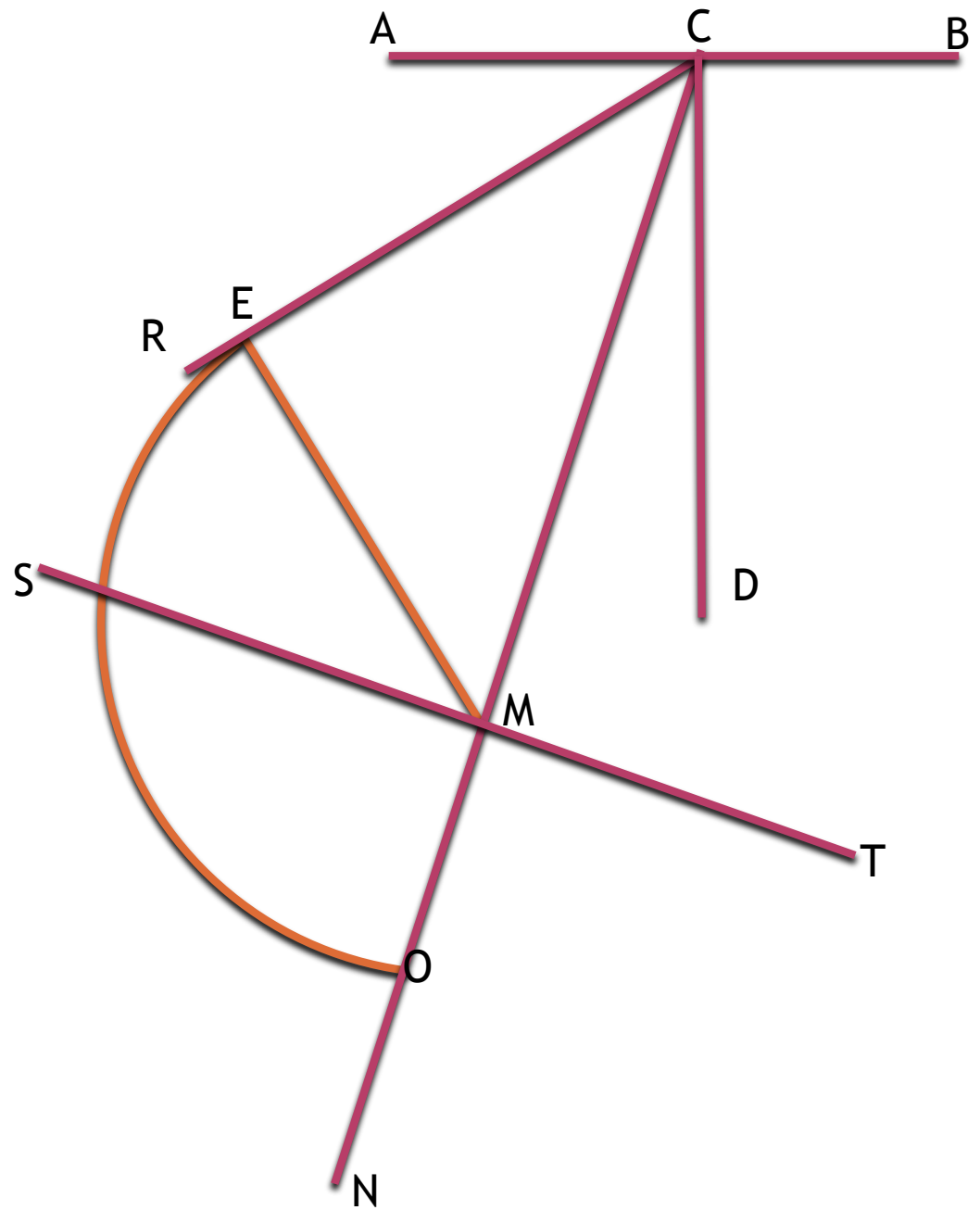
Закончен второй шаг! Угол NCR определяет высоту гномона.

Последний шаг заключается в определении часовых линий. Для этого сделаем новый чертеж. От предыдущих построений нам потребуются отрезки **AB**, **CD**, **CN** и **CR**.

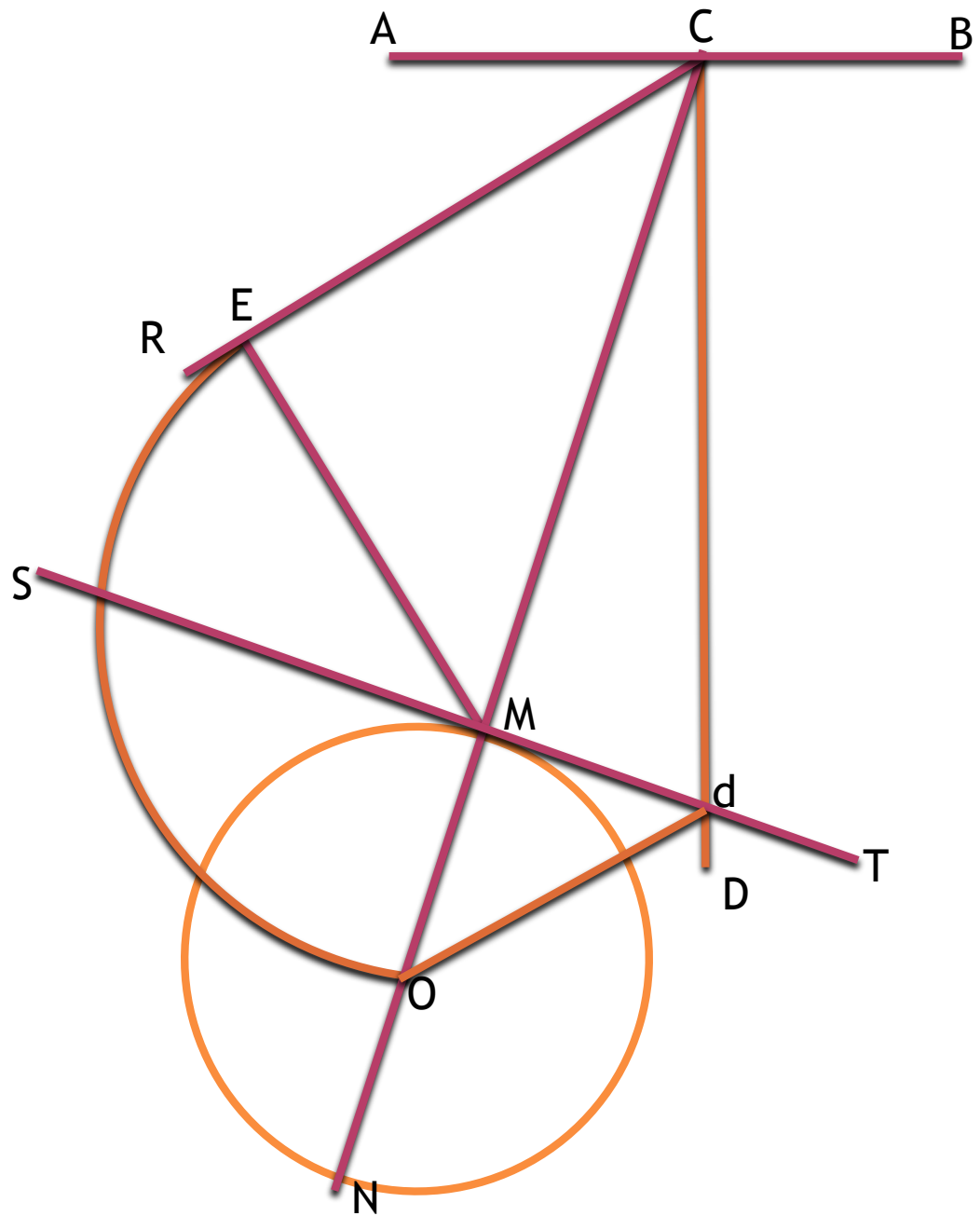
*На продолжении линии **CN** выберите точку **M** и нарисуйте линию **ST** перпендикулярно к **CN**. Размер **CM** будет определять окончательный вид циферблата, поэтому выбирайте соответствующий размер бумаги.*

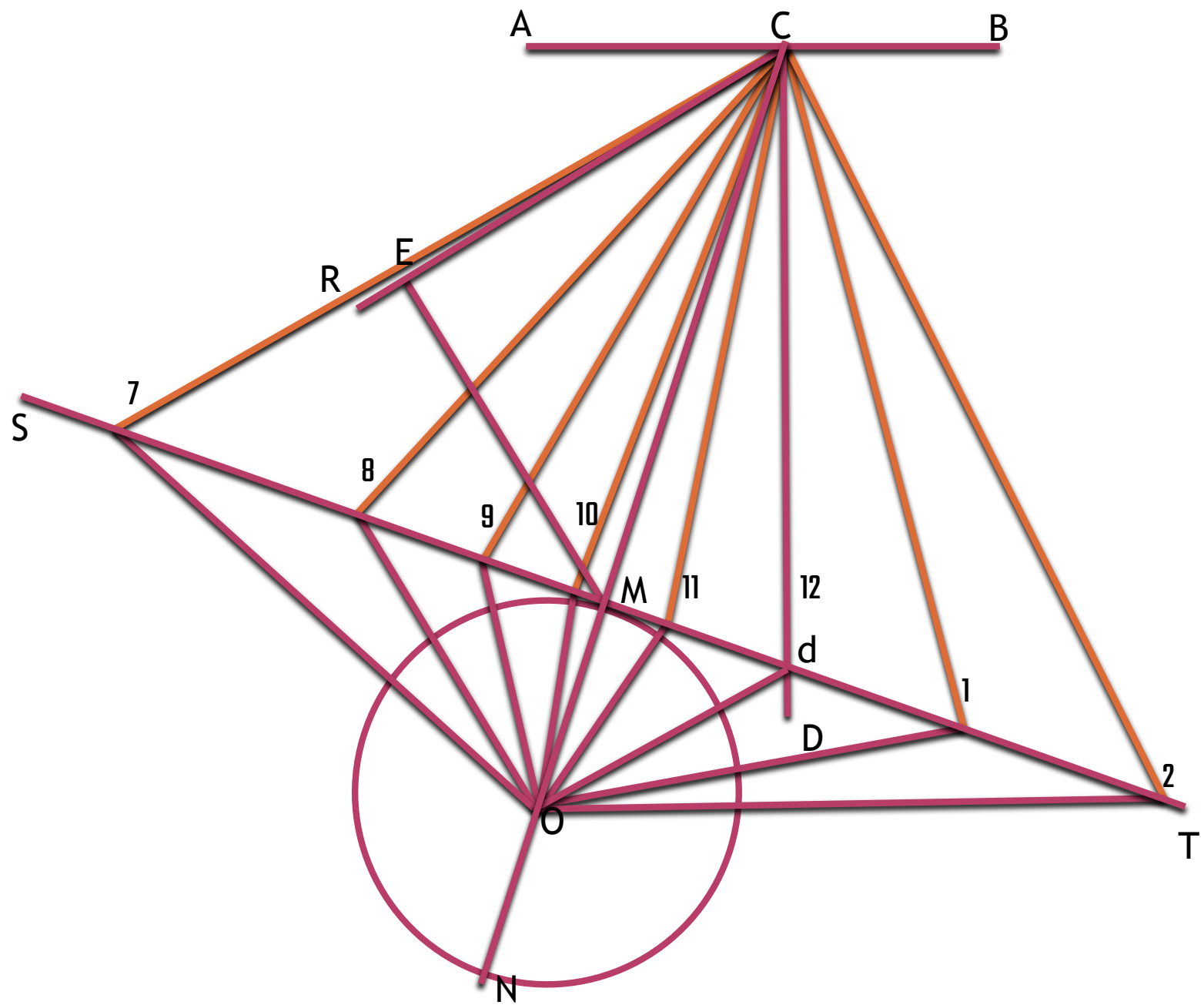


Нарисуйте ME так,
чтобы CR был
перпендикулярен.
Определите точку O
на продолжении линии
 CN так, чтобы ME и
 MO были равны.



Из центра O нарисуйте окружность произвольного радиуса. Пересечение линии CD и ST обозначено точкой d . Соедините точку O с точкой d .

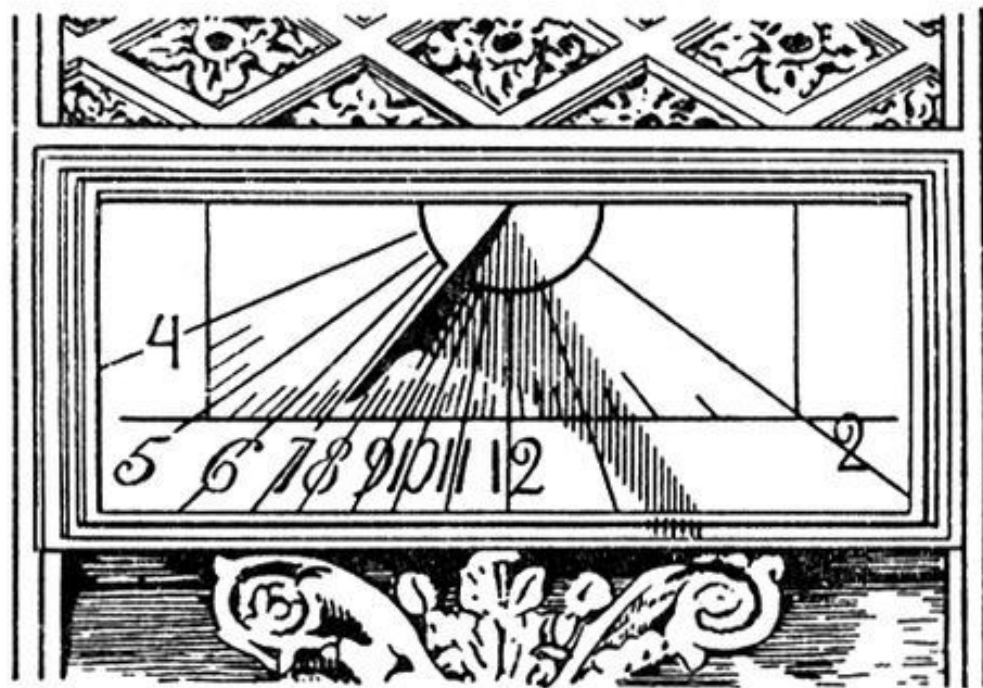




ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Все, что теперь остается сделать, это изготовить и закрепить гномон. Высота и размер гномона были определены на первых двух этапах. Его можно изготовить в виде треугольника, закрепить в точке С перпендикулярно плоскости циферблата, вдоль отрезка СМ

При монтаже часов на стене необходимо выровнять циферблат таким образом, чтобы полуденная линия 12:00 часов была вертикальной.



Если стена развернута к северу, то циферблат чертится таким образом, что часовые линии расходятся кверху. Приведенный выше расчет сделан для часов повернутых к югу и часовые линии расходятся вниз. К тому же для северных часов линия 12 часов будет соответствовать не полудню, а полночи.