



ФАТК

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

Егорьевский авиационный технический колледж имени В.П. Чкалова  
филиал ФБГОУ МГТУ ГА

**Т**ЕХНИЧЕСКАЯ  
**М**ЕХАНИКА

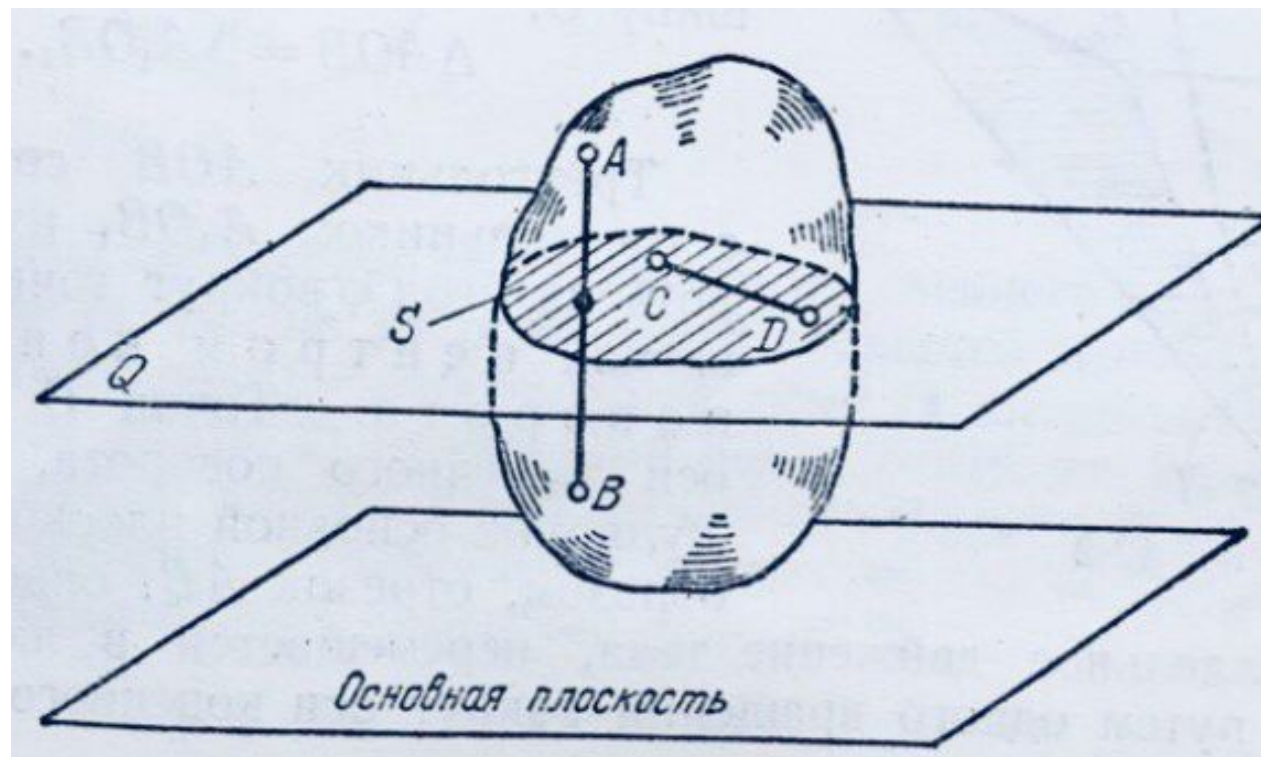
## Раздел 10. Сложное движение

**Тема №2. Плоскопараллельное движение.  
Мгновенный центр скоростей, способы его  
определения.**

# Определение

**Плоскопараллельное движение твердого тела** – это движение при котором все точки тела перемещаются в плоскостях, параллельных какой-то одной плоскости называемой *основой*.

# Определение



# Вывод

- Вопрос о плоскопараллельном движении тела сводится к вопросу о движении отрезка прямой в плоскости, параллельной основной.

# Методы изучения плоскопараллельного движения

1. Метод мгновенных центров скоростей
2. Метод разложения плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное

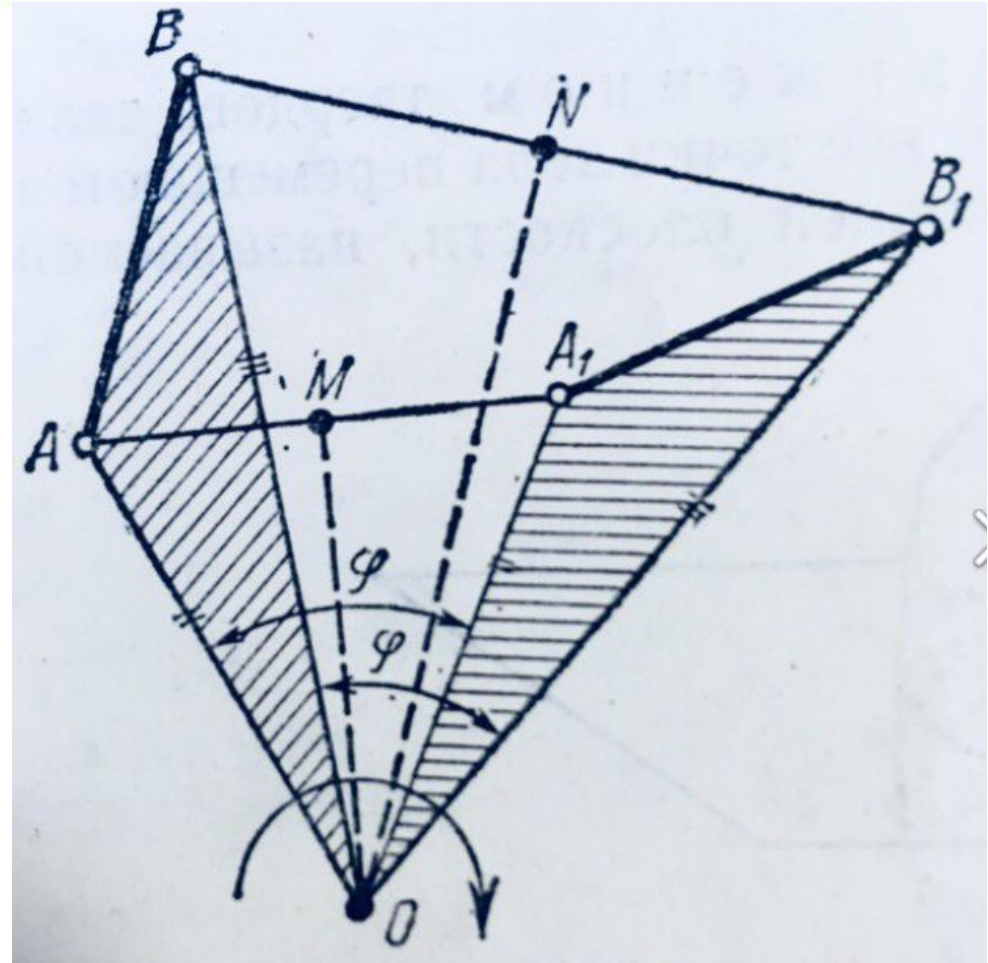
# Метод мгновенных центров скоростей

- ТЕОРЕМА: Всякое плоскопараллельное перемещение твердого тела может быть получено одним вращением около оси, перпендикулярной основной плоскости.

$A \quad A_1 \quad B \quad B_1$

# Доказательство

$$\Delta AOB = \Delta A_1OB_1$$



# Запомнить

- **Вращение вокруг мгновенной оси** – вращение в пределе при  $\Delta t$  стремящейся к нулю.
- **Мгновенный центр скоростей** – след мгновенной оси вращения на плоскости фигуры
- **Мгновенная угловая скорость** – угловая скорость с которой происходит мгновенное вращение.



# Запомнить

- **Мгновенный центр вращения** – точка неподвижной плоскости, совпадающая в данный момент времени с мгновенным центром скоростей плоской фигуры.
- Плоскопараллельное движение тела может осуществляться путем последовательных мгновенных непрерывных поворотов вокруг мгновенных осей вращения.

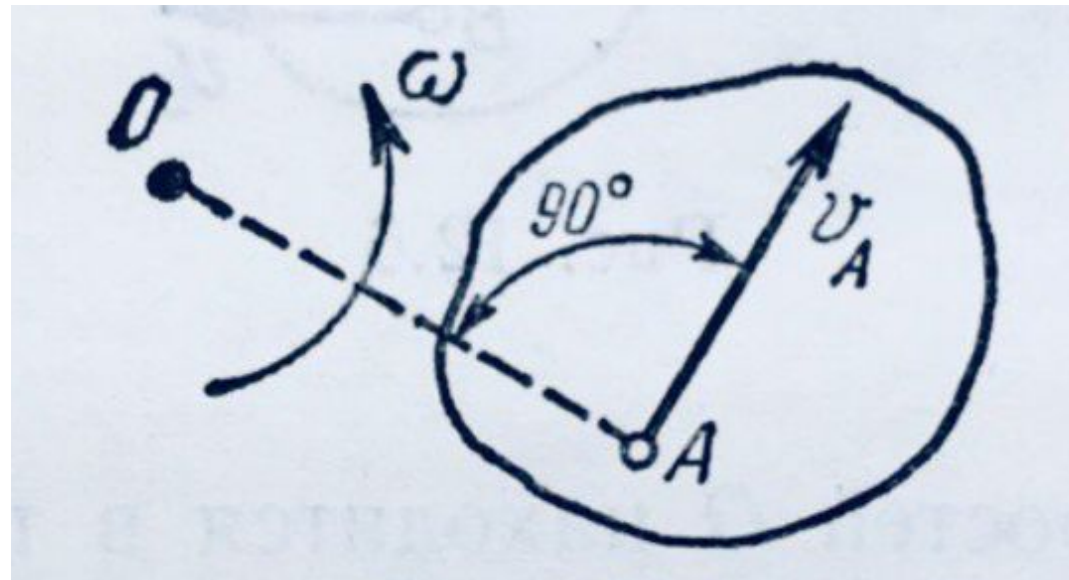
# Свойства мгновенного центра скоростей

- 1. Скорость мгновенного центра равна нулю;
- 2. Мгновенный центр лежит на перпендикуляре, восстановленном из точки к направлению ее скорости;
- 3. Скорость точки равна произведению мгновенной угловой скорости на расстояние точки от мгновенного центра скоростей

$$v_A = \omega * OA$$

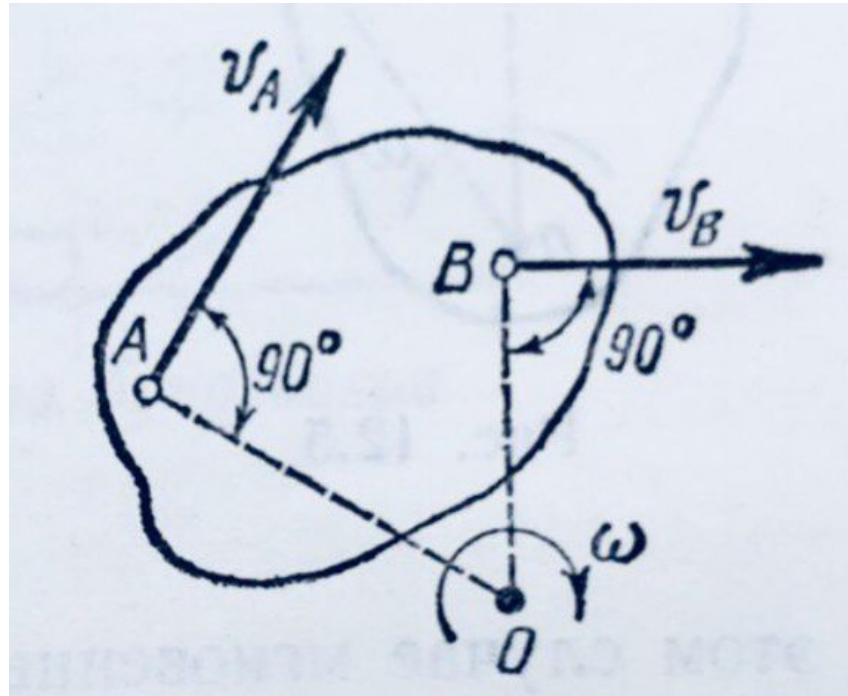
# Пять способов определения положения Мгновенного центра скоростей

- 1. Известны мгновенная угловая скорость  $\omega$  и скорость  $v_A$  какой-то точки  $A$  плоской фигуры.



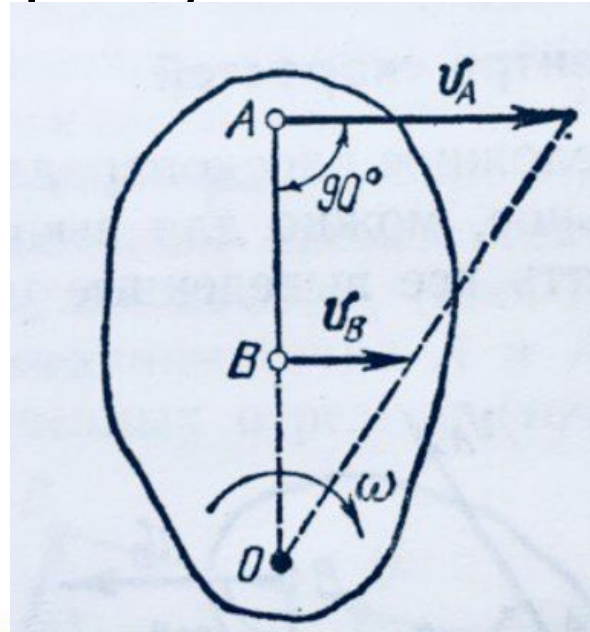
# Пять способов определения положения Мгновенного центра скоростей

- 2. Известны направления скоростей двух точек A и B плоской фигуры.



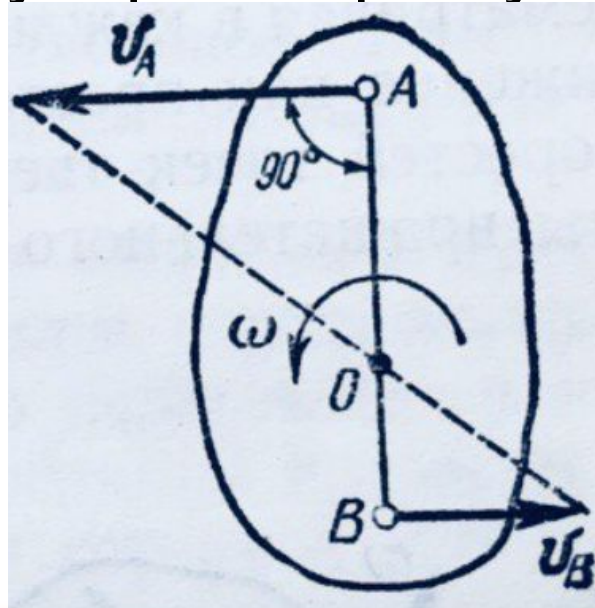
# Пять способов определения положения Мгновенного центра скоростей

- 3. Известно, что скорости двух точек  $A$  и  $B$  плоской фигуры параллельны друг другу, направлены в одну сторону, перпендикулярны отрезку  $AB$  и по модулю не равны.



# Пять способов определения положения Мгновенного центра скоростей

- 4. Известно, что скорости двух точек  $A$  и  $B$  плоской фигуры параллельны друг другу, направлены в противоположные стороны и перпендикулярны отрезку  $AB$ .



# Пять способов определения положения Мгновенного центра скоростей

- 5. Известно, что плоская фигура катится без скольжения по неподвижной кривой.

