

# Информатика. Вычислительная геометрия

И.С. Мокроусов

2022 г.

## Определение (Декартова система координат)

*Тройка, состоящее из начала отсчета  $O$  и двух осей  $Ox$ ,  $Oy$  называется декартовой системой координат, если оси перпендикулярны между собой и единицы измерения каждой оси совпадают.*

## Утверждение

*Для определения положения точки в двумерном пространстве достаточно двух вещественных переменных.*

## Определение (Вектор)

- Вектор, как направленный отрезок, определяется парой точек.
- Вектор, класс эквивалентности направленных отрезков, определяется длиной и направлением.

## Утверждение

- Для направленного отрезка необходимо хранить 4 вещественные переменные
- Для класса эквивалентности достаточно двух

## Определение (Прямая)

*Прямая - это ?*

## Утверждение

*Способы задания прямой*

- Две точки  $M(x_1, y_1), N(x_2, y_2)$
- Точка и свободный вектор (направляющий)  $M(x_1, y_1), \vec{p} = (m, n)$
- Уравнение прямой вида  $Ax + By + C = 0$

## Определение (Нормаль)

*Нормаль - это вектор, который перпендикулярен прямой*

## Утверждение

*Пусть уравнение прямой имеет вид  $Ax + By + C = 0$ , тогда координаты нормали, как свободного вектора  $\vec{n} = (A, B)$*

## Утверждение

*Нормаль перпендикулярна направляющему вектору.*

- *Если  $\vec{n} = (A, B)$ , то  $\vec{p} = (-B, A)$*
- *Если  $\vec{p} = (m, n)$ , то  $\vec{n} = (-n, m)$*

## Утверждение

Прямые могут пересекаться, быть параллельными или совпадать.  
Пусть даны две прямые

$$l_1 : A_1x + B_1y + C_1 = 0, \quad l_2 : A_2x + B_2y + C_2 = 0$$

- Прямые совпадают  $\Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} = \frac{C_1}{C_2}$
- Прямые параллельны  $\Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{B_1}{B_2} \neq \frac{C_1}{C_2}$
- Прямые пересекаются  $\Leftrightarrow \frac{A_1}{A_2} \neq \frac{B_1}{B_2}$

## Утверждение

*Если прямые пересекаются, то координаты точки пересечения можно найти, решив*

$$\begin{cases} A_1x + B_1y + C_1 = 0 \\ A_2x + B_2y + C_2 = 0 \end{cases}$$