

**Задача 1.** Найти угол между векторами  $\vec{a} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 3 \end{bmatrix}$  и  $\vec{b} = \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \\ -5 \end{bmatrix}$ .

*Решение:* С геометрической точки зрения скалярное произведение двух векторов равно произведению их длин на косинус угла между векторами.

Длина вектора

$$|\vec{b}| = \sqrt{(-2)^2 + (-3)^2 + (-5)^2} = \sqrt{38}.$$

Длина вектора

$$|\vec{a}| = \sqrt{3^2 + 6^2 + 3^2} = 3\sqrt{6}.$$

Скалярным произведением двух векторов является число, равное сумме попарных произведений одноимённых координат.

Скалярное произведение векторов

$$(\vec{a}, \vec{b}) = 3 \cdot (-2) + 6 \cdot (-3) + 3 \cdot (-5) = -39$$

$$\cos \angle (\vec{a}, \vec{b}) = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-39}{6\sqrt{57}} = -13\sqrt{57}/114.$$

**Ответ:** косинус угла равен  $-13\sqrt{57}/114$ , угол равен  $\arccos(-13\sqrt{57}/114) \approx 149.423^\circ$ .

Решение выполнено автоматически.

Программу – учебное пособие разработал Артемий Берлинков.

Web-интерфейс Павла Лапина.