

Задача 1. Найти угол между векторами $\vec{a} = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ и $\vec{b} = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 4 \end{bmatrix}$.

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

Длина вектора

$$|\vec{b}| = \sqrt{3^2 + (-1)^2 + 4^2} = \sqrt{26}.$$

Длина вектора

$$|\vec{a}| = \sqrt{2^2 + 3^2 + (-1)^2} = \sqrt{14}.$$

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

Скалярное произведение векторов

$$(\vec{a}, \vec{b}) = 2 \cdot 3 + 3 \cdot (-1) + (-1) \cdot 4 = -1$$

$$\cos \angle (\vec{a}, \vec{b}) = \frac{(\vec{a}, \vec{b})}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{-1}{2\sqrt{91}} = -\sqrt{91}/182.$$

Ответ: косинус угла равен $-\sqrt{91}/182$, угол равен $\arccos(-\sqrt{91}/182) \approx 93.004^\circ$.

Решение выполнено автоматически.

Программу – учебное пособие разработал Артемий Берлинков.

Web-интерфейс Павла Лапина.