

Тема: Действия с векторами

ЗАДАНИЕ. *Заданы два вектора в пространстве. Найти: а) их сумму; б) их разность; косинус угла между ними; в) их векторное произведение.*

$$\vec{a} = (0,1,1); \quad \vec{b} = (-2,0,1)$$

РЕШЕНИЕ:

$$\text{Сумма векторов: } \vec{a} + \vec{b} = (0,1,1) + (-2,0,1) = (-2,1,2).$$

$$\text{Разность векторов: } \vec{a} - \vec{b} = (0,1,1) - (-2,0,1) = (2,1,0).$$

Косинус угла α между векторами найдем по формуле:

$$\cos \alpha = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{|\vec{a}| \cdot |\vec{b}|} = \frac{0 \cdot (-2) + 1 \cdot 0 + 1 \cdot 1}{\sqrt{0+1+1} \sqrt{4+0+1}} = \frac{1}{\sqrt{10}}.$$

Вычислим векторное произведение:

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 0 & 1 & 1 \\ -2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = \vec{i} \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} - \vec{j} \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 1 \end{vmatrix} + \vec{k} \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 0 \end{vmatrix} = \vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k} = (1; -2; 2).$$