**Д-191. Математика\_Ре­ше­ние задач с по­мо­щью ко­ор­ди­нат­но­го ме­то­да**

Рас­смот­рим ре­ше­ние задач с по­мо­щью ко­ор­ди­нат­но­го ме­то­да.

**За­да­ча 1.** Дано: пря­мо­уголь­ный па­рал­ле­ле­пи­пед ABCDA1B1C1D1; DA=1; DC=2; DD1=3. Найти: угол между пря­мы­ми CB1 и D1B.



Рис. 1.

Ре­ше­ние: Вве­дем си­сте­му ко­ор­ди­нат Dxyz (см. рис. 1) и най­дем на­прав­ля­ю­щие век­то­ры D1B и СB1. Для этого сна­ча­ла най­дем ко­ор­ди­на­ты точек D1, B, C и B1, так как через них про­хо­дят нуж­ные нам векторы.

D1(0;0;3), B(1;2;0), C(0;2;0), B1(1;2;3).

Зная ко­ор­ди­на­ты точек, мы можем найти ко­ор­ди­на­ты на­прав­ля­ю­щих век­то­ров, вы­чи­тая из ко­ор­ди­нат конца ко­ор­ди­на­ты на­ча­ла век­то­ра:

 , .

Най­дем ко­си­нус угла между векторами CB1 и D1B:

$$\cos(<\left(CB1;D1B\right)=\frac{1∙1+2∙0+(-3)∙3}{\sqrt{1^{2}+2^{2}+(-3)^{2}∙}\sqrt{1^{2}+0^{2}+3^{2}}}=\frac{1-9}{\sqrt{14}∙\sqrt{10}}=\frac{-8}{\sqrt{4∙35}}=-\frac{8}{2\sqrt{35}}=-\frac{4}{\sqrt{35}})$$

Зна­чит, $$<\left(CB1;D1B\right)=arccos⁡\left(-\frac{4}{\sqrt{35}}\right)$$

**За­да­ча 2.**Дано: ABCDA1B1C1D1 - куб; точка M лежит на ребре AA1; AM:MA1=3:1,

N-се­ре­ди­на BC.

Найти: ко­си­нус угла между векторами MN и DD1.



Рис. 2.

Ре­ше­ние: Вве­дем си­сте­му ко­ор­ди­нат Dxyz (см. рис 2).

 Так как , удоб­но взять ребро куба рав­ное 4a, тогда AB=4a, тогда нуж­ные нам точки вы­ра­жа­ют­ся це­лы­ми чис­ла­ми. Пусть ребро куба равно 4a, тогда ко­ор­ди­на­ты точек:

, , .

Зная ко­ор­ди­на­ты этих точек, мы можем найти на­прав­ля­ю­щие век­то­ра DD1 и MN:

 , , если *а* = 1, то $\vec{MN}\left\{-2;4;-3\right\};\vec{DD\_{1}}=\left\{0;0;4\right\}$

По фор­му­ле на­хо­дим ко­си­нус угла между векторами:

.$$\cos(<\left(DD1;MN\right)=\frac{-2∙0+4∙0+(-3)∙4}{\sqrt{(-2)^{2}+4^{2}+(-3)^{2}∙}\sqrt{0^{2}+0^{2}+4^{2}}}=\frac{-12}{\sqrt{29}∙\sqrt{16}}=\frac{-12}{\sqrt{29}∙4}=-\frac{3}{\sqrt{29}})$$

$$<\left(DD1;MN\right)=arccos⁡\left(-\frac{3}{\sqrt{29}}\right)$$

**САМОСТОЯТЕЛЬНО:**

