**3.3. Координаты вектора. Действия над векторами в координатах**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | |  | | Z |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | M |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | |  |
|  |  |  | B | |
|  | O |  |  | Y |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| X |  |  |  |  |
|  |  | Рис. 4 |  |  |

Возьмем систему координат в пространстве и вектор , начало которого находится в начале координат, а конец в точке М(x, y, z) (рис.4). Такой вектор называется радиус-вектором точки М. Так как начало вектора  можно перенести в тоску О ( начало координат), то любой вектор можно рассматривать как радиус вектор его конца. Проекциями вектора  на оси координат является координаты точки М, т.е. прох =ОА=х; проу =ОВ=у; проz =ОC=z.

Тот факт, что числа x, y, являются координатами вектора  записывается, в виде =(x; y; z).

Из рис. 4 легко усмотреть модуль вектора 

. (2)

Обозначим через , ,  - углы, составляющие вектором  с осями ОХ, ОY, OZ – соответственно. Косинусы этих углов называются направляющими косинусами вектора :

; ; . (3)

Введем единичные вектора по направлениям осей: . Они называются компонентами вектора  или его составляющими векторами. По правилу сложения векторов имеем:

 (4)

Формула (4) представляет собой разложение вектора  по ортам.

Примет. Дан вектор =(2; -1; 2). Найти его модуль и направляющие косинуса.

Решение. По формуле (2) находим модуль:



По формулам (3) находим направляющие косинусы:

, , .