**3.1. Скалярные и векторные величины. Основные определения.**

Известно, что одни величины при выбранной единице измерения полностью определяются своим числовым значением (длина, площадь, масса, температура), другие величины определяются не только своим числовым значением, но и направлением в пространстве (сила, скорость, ускорение, перемещение). Первые величины называются скалярными, а вторые – векторными величинами.

Геометрически векторную величину можно изобразить с помощью направленного отрезка, длина которого равна числовому значению векторной величины, а направление совпадает с направлением этой величины.

Определение 1. Вектором называется направленный отрезок. Его длина называется модулем вектора.

Вектор начало которого находится в точке А, а конец в точке В обозначается через  или одной буквой . Модуль вектора обозначается ||, ||.

Определение 2. Два вектора называются коллинеарными, если они лежат на одной или параллельных прямых.

Определение 3. Два вектора называются равными, если они коллинеарны, одинаково направлены и имеют равные модули.

Определение 4. Вектор называется единичным, если его длина (модуль) равны единице, нулевым, если его длина равна нулю.

Определение 5. два вектора называются противоположными, если они коллинеарны, длины равны, а направления противоположны.

Очевидно, что вектор является противоположным вектору  и наоборот. Обозначают: =-

Угол между векторами. Проекция на ось.

Пусть заданы два вектора  и . Отложим их от некоторой точки О, т.е. построим вектора  и  (рис1.)

 A Определение 6. Угол  между векторами 

 O  и  называется угол, на который надо

 B повернуть один из них до совпадения с

Рис. 1. направлением другого.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| |  | | --- | |  | | B |
| A |  |
|  | C |
|  |  |
| A' | B' |
| Рис. 2 | |

Если угол между векторами равен 90о, то эти векторы называются перпендикулярными или ортогональными и пишут ⊥. Проекция вектора на ось. Пусть дан вектор  и ось . Из концов вектора опускаем перпендикуляры на ось . (рис. 2). Отрезок A’B’ называется проекцией вектора на ось  и обозначается символом пр=пр.

Очевидно, что проекция вектора на ось есть число, равное произведению длины вектора (модуля) на косинус угла между вектором и осью:

, (1)

где  - угол между вектором  и осью .