

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/referat/245854>

**Тип работы:** Реферат

**Предмет:** Высшая математика (другое)

Введение 2

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ 4

НАВИГАЦИОННЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК СКОРОСТЕЙ. 5

СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ 6

ВЕКТОРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ 7

МЕХАНИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ВЕКТОРНОГО ПРОИЗВЕДЕНИЯ 9

СМЕШАННОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ. 9

ДРУГИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕКТОРОВ ВКРАТЦЕ 11

Заключение 14

Литература 15

Одним из фундаментальных понятий современной математики является вектор. Эволюция понятия вектора осуществлялась благодаря широкому использованию этого понятия в различных областях математики, механики, а так же в технике. Векторная алгебра является одним из разделов векторного исчисления. В нём важную роль играют операции над векторами, которые в общем случае являются операциями более высокого порядка по сравнению с операциями над числами. Те из физических величин, которые при выбранной системе единиц характеризуются одним числом, называются скалярными. Например: температура, время, масса, плотность, электрический заряд, площадь, объем и т.д. Величины, которые характеризуются не только числом, но и направлением в пространстве, называются векторными величинами, или векторами. Например: сила, скорость, ускорение, напряженность электрического или магнитного поля и т.д. Геометрически векторные величины изображаются с помощью вектора, т.е. отрезка, имеющего две характеристики: направление и длина.

Векторная алгебра является одним из разделов векторного исчисления. В нём важную роль играют операции над векторами, которые в общем случае являются операциями более высокого порядка по сравнению с операциями над числами.

Возникновение векторной алгебры тесно связано с потребностями механики и физики. До 19 века для задания векторов использовали лишь координатный способ. Только в середине 19 века операции стали проводить непосредственно с векторами, без обращения к координатному способу задания.

Напомним, что вектором называется направленный отрезок, т.е. вектор как математический объект определяется двумя характеристиками: длиной и направлением. Задавать эти характеристики можно различными способами. Например, можно определить длину отрезка числом, а направление задать при помощи угла, отсчитываемого от некоторого начала, т.е. в соответствие вектору можно поставить пару чисел, где первое число характеризует длину вектора, а второе – угол поворота относительно некоторой фиксированной оси – исходного направления движения. Если на плоскости (или в пространстве) задана некая система координат, т.е. задано начало координат – точка отсчёта – и две (для плоскости) или три (для пространства) координатных оси, исходящих из общего начала – этой точки, то вектор можно определить задав его начало и конец.

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

С векторами, как и со всеми математическими объектами, можно производить различные операции. Определим некоторые из них, которые понадобятся нам для решения поставленных задач, а также поясним их геометрический, физический смысл и некоторые важные свойства.

Длиной (модулем) вектора называется длина отрезка АВ, обозначается  $|\vec{a}|$ . Длину вектора можно рассматривать как расстояние от начальной точки вектора до его конца. Поэтому формула для вычисления длины вектора в координатной форме, при условии, что известны его начало и конец, имеет вид:  $|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$ .

Вектор, длина которого равна нулю, называется нулевым. Будем считать, что нулевой вектор, т.е. такой, что его конец совпадает с началом, другими словами, находятся в одной точке (по сути, нулевой вектор и

есть эта точка), не имеет направления.

Вектор, длина которого равна единице, называется единичным. Единичный вектор, направление которого совпадает с направлением вектора, называется ортом вектора и обозначается  $\hat{e}$ . Векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  – коллинеарны, если они лежат на одной прямой или на параллельных прямых. Обозначаются  $\vec{a} \parallel \vec{b}$ . Векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  – равны, если они коллинеарны, одинаково направлены и имеют одинаковые длины. Обозначаются  $\vec{a} = \vec{b}$ . Три вектора в пространстве называются компланарными, если они лежат в одной плоскости или в параллельных плоскостях.

Определим линейные операции над векторами, т.е. сложение, разность и умножение вектора на скаляр. Напомним, что эти операции выполняются покомпонентно. Если же векторы заданы не в координатной форме, то можно воспользоваться известными школьными правилами: правилом треугольника или правилом параллелограмма. Умножение вектора на скаляр, т.е. число, подразумевает увеличение (или уменьшение, если скаляр меньше единицы) длины вектора с сохранением направления в случае, если число больше нуля, и с изменением направления на противоположное в случае, если константа отрицательна.

1. Демидович Б.П., Кудрявцев А.В. Краткий курс высшей математике. М.: «Астрель», 2004.
2. Сырман А.В., Ревегук Ю.А. ЗАКОНЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МЕХАНИКЕ // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 4-4. ;  
URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=17438> (дата обращения: 29.03.2022).
3. Гусятников П.Б. Векторная алгебра в примерах и задачах.-2-е изд., стер.- М.: Высшая школа, 1985.-302с.
4. Зайцев В.В. Элементарная математика. Повторительный курс.-3-е изд., стер.- М.: Наука,1976.-156с.
5. Коксетер Г.С. Новые встречи с геометрией.-2-е изд., стер. - М.: Наука,1978.-324с.

*Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:*

<https://stuservis.ru/referat/245854>