

VEKTOR TUSHUNCHASI VA UNING XOSSALARI

**Axatqulov Anvar Almasovich.** Jizzax davlat pedagogika universiteti

“Tabiiy va aniq fanlarda masofaviy ta’lim” kafedrası o’qituvchisi [ahatkulovanvar@gmail.com](mailto:ahatkulovanvar@gmail.com)

**Raxmatov Alisher Shirinboyevich.** Jizzax davlat pedagogika universiteti

“Tabiiy va aniq fanlarda masofaviy ta’lim” kafedrası o’qituvchisi [alisherraxmatov0@gmail.com](mailto:alisherraxmatov0@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada vektor tushunchasi va uning asosiy xossalari haqida so‘z boradi. Vektorlar – yo‘nalish va kattalikka ega bo‘lgan matematik obyektlar bo‘lib, ular fizika va muhandislik sohalarida keng qo‘llaniladi. Maqolada vektorlarning asosiy turlari, algebraik va geometrik xossalari, ular ustida bajariladigan amallar, jumladan, qo‘shish, ayirish, skalyar va vektor ko‘paytma kabi operatsiyalar batafsil yoritiladi. Shuningdek, vektorlarning real hayotdagi qo‘llanilishi va ularning muhim xususiyatlari haqida ham ma’lumot beriladi. Ushbu maqola matematikaga qiziquvchilar, talabalar va o‘qituvchilar uchun foydali bo‘ladi.

**Kalit so‘zlar:** Vektor, vektor tushunchasi, vektorlarning turlari, vektorlarning xossalari, vektorlarning qo‘shilishi, vektorlarning ayirilishi, vkalyar ko‘paytma, vektorlar koordinatalari, komplanar vektorlar, p arallel vektorlar.

**Аннотация:** В статье рассматривается понятие вектора и его основные свойства. Векторы — это математические объекты, имеющие направление и величину, и они широко используются в физике и технике. В статье подробно рассматриваются основные типы векторов, их алгебраические и геометрические свойства, а также выполняемые над ними операции, включая сложение, вычитание, скалярное и векторное умножение. В нем также содержится информация о реальном применении векторов и их важных свойствах. Статья будет полезна всем интересующимся математикой, студентам и преподавателям.

**Ключевые слова:** Вектор, понятие вектора, типы векторов, свойства векторов, сложение векторов, вычитание векторов, векторное произведение, координаты вектора, копланарные векторы, параллельные векторы.

**Abstract:** This article discusses the concept of a vector and its basic properties. Vectors are mathematical objects that have direction and magnitude, and they are widely used in physics and engineering. The article discusses in detail the main types of vectors, their algebraic and geometric properties, and the operations performed on them, including addition, subtraction, scalar and vector multiplication. It also contains information about the real-world application of vectors and their important properties. The article will be useful to anyone interested in mathematics, students and teachers.

**Keywords:** Vector, concept of vector, types of vectors, properties of vectors, addition of vectors, subtraction of vectors, vector product, vector coordinates, coplanar vectors, parallel vectors.

**Kirish.** Zamonaviy matematikada vektor tushunchasi muhim o‘rin tutadi. Vektorlar geometriya, fizika, muhandislik va informatika sohalarida keng qo‘llaniladi. Ular nafaqat yo‘nalish va uzunlikka ega kattaliklarni ifodalash, balki turli matematik operatsiyalarni bajarishda ham qo‘l keladi. Vektor tushunchasi asosan yo‘nalgan kesma orqali tushuntiriladi. Oddiy qilib aytganda, vektor bu bosh va oxiriy nuqtaga ega bo‘lgan yo‘nalgan kesmadir. Uni odatda o‘qdan tashqaridagi kattaliklar, masalan, tezlik, kuch yoki elektromagnit maydon kabi fizik o‘lchovlarni tasvirlash uchun ishlatishadi. Vektorlarning asosiy xossalari orasida ularning uzunligi (moduli), yo‘nalishi, tengligi va algebraik amallar bilan bog‘liq xususiyatlari muhim ahamiyatga ega. Ularning ustida qo‘shish,

ayirish, skalyar va vektor ko'paytmalari kabi operatsiyalar bajariladi. Ushbu maqolada vektorlarning asosiy tushunchalari va ularning matematik xossalari haqida batafsil so'z yuritimiz.

1 - ta'rif. Agar berilgan kesmaning uchlari tartiblangan bo'lsa, u holda bunday kesma yo'nalgan kesma deyiladi. Yo'nalgan kesmaning birinchi uchi uning boshi, ikkinchi uchi esa oxiri deyiladi.

Yo'nalgan kesmani  $\vec{B}$  bilan belgilaymiz.

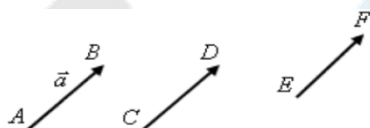
Yo'nalgan  $\vec{B}$  kesmaning uzunligi deb,  $\vec{B}$  kesma uzunligiga aytiladi va  $|\vec{B}|$  yoki  $B$  bilan belgilanadi.

2 - ta'rif. Agar  $\vec{A}$  va  $\vec{B}$  nurlar bir xil (qarama-qarshi) yo'nalgan bo'lsa,  $\vec{A}$  va  $\vec{B}$  yo'nalgan kesmalar bir xil (qarama-qarshi) yo'nalishli deyiladi.

3 - ta'rif. Uzunliklari teng yo'nalishi bir xil bo'lgan barcha yo'nalgan kesmalar to'plamini ozod vektor yoki qisqacha vektor deb ataladi. (1-chizma)

Vektor ustiga " $\rightarrow$ " belgi qo'yilgan kichik lotin harflari  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \dots$  bilan yoki qo'yiqlik yozilgan kichik lotin harflari  $a, b, c, \dots$  bilan belgilanadi.

Vektor so'zi lotincha vector – so'zidan olingan bo'lib, tashuvchi, olib yuruvchi degan ma'noni bildiradi.



1-chizma

Ta'rifdan vektor, uzunliklari teng bir xil yo'nalgan kesmalar to'plamidan iborat, ekanligi ravshan. Bu to'plamga tegishli har bir yo'nalgan kesma to'plamni to'liq aniqlaydi. Shuning uchun agar  $\vec{AB} \in \vec{a}$  bo'lsa,  $\vec{a}$  vektorni  $\vec{AB} = \vec{a}$  ko'rinishida yozishimiz mumkin.

A nuqta  $\vec{AB}$  vektorning boshi, B nuqta esa  $\vec{AB}$  vektorning oxiri deyiladi. Yo'nalgan  $\vec{AB}$  kesmaning uzunligi  $\vec{AB}$  vektor uzunligi, yoki moduli deyiladi va  $|\vec{AB}|$  ko'rinishida belgilanadi.

4 - ta'rif. Uzunligi birga teng bo'lgan vektor birlik vektor yoki ort deyiladi.

5 - ta'rif. Boshi bilan oxiri ustma – ust tushgan vektor nol vektor deyiladi.

Nol vector  $\vec{0}$  ko'rinishida yoki  $\vec{AA}$ , yoki  $\vec{BB}$  ko'rinishida belgilanadi. Nol vektor yo'nalishi (aniq emas) aniqlanmagan.

6 - ta'rif. Agar  $\vec{AB} \in \vec{a}$ ,  $\vec{CD} \in \vec{b}$  yo'nalgan kesmalar bir xil (qarama-qarshi) yo'nalishli bo'lsa,  $\vec{AB} = \vec{a}$  va  $\vec{CD} = \vec{b}$  lar bir xil (qarama-qarshi) yo'nalishli deb aytiladi.

Agar  $\vec{AB}$  va  $\vec{CD}$  lar bir xil yo'nalishli bo'lsa  $\vec{AB} \uparrow \vec{CD}$  ko'rinishida, qarama – qarshi yo'nalishda bo'lsa  $\vec{AB} \updownarrow \vec{CD}$  ko'rinishida belgilaymiz.

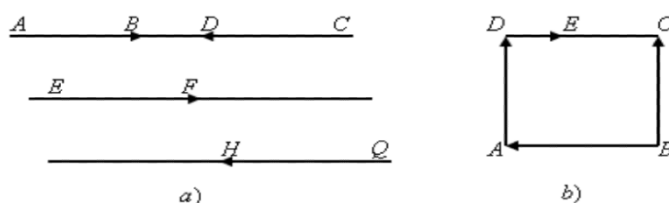
7 - ta'rif. Agar ikkita  $\vec{AB}$  va  $\vec{CD}$  vektorlar bir to'g'ri chiziqda yoki parallel to'g'ri chiziqlarda yotsa, u holda bu vektorlarni kollinear vektorlar deyiladi.

8 – ta'rif. Agar quyidagi shartlar o'rinli bo'lsa:

1)  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning modullari teng ;

2)  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarning yo'nalishlari bir xil bo'lsa,  $\vec{a}$  va  $\vec{b}$  vektorlarni teng vektorlar deyiladi va  $\vec{a} = \vec{b}$  ko'rinishida yoziladi.

Agar uchta vektor bir tekislikda yoki parallel tekisliklarda yotsa, u holda bunday vektorlarni komplanar vektorlar deyiladi.



2-chizmada  $ABCD$  kvadrat tomonlarida yotuvchi  $2$ -chizma parallel to'g'ri chiziqlarda va vektorlar ko'rsatilgan:

- 1) bularning qaysi juftlari bir xil yo'nalishga va qaysi juftlari qarama-qarshi yo'nalishga ega,
- 2) qaysi juftlari kollinear bo'ladi,
- 3) qaysi juftlari teng, qaysi juftlari teng emas.

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, vektor tushunchasi matematika va fizikada muhim o'rin tutib, kattalikning yo'nalish va modulga ega bo'lgan shaklini ifodalaydi. Vektorlar algebraik va geometrik jihatdan o'rganiladi hamda ularga qo'shish, ayirish, skalyar va vektor ko'paytma kabi amallar tatbiq etiladi. Ularning asosiy xossalari distributivlik, assotsiativlik va kommutativlik kabi algebraik qonunlarga asoslanadi. Vektor tushunchasi mexanika, elektrotexnika, kompyuter grafikasi va boshqa sohalarda keng qo'llaniladi. Shunday qilib, vektorlar matematik modellashtirish va ilmiy hisob-kitoblarda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ko'plab muammolarni samarali hal qilish imkonini beradi.

#### Adabiyotlar

1. D. Poole, "Chiziqli algebra va uning qo'llanilishi", Cambridge University Press, 2018
2. U.R. Xalmanov, "Tekislikdagi harakat, uning eng sodda turlari, analitik ifodasi" maqolasi "Journal of science-innovative research in uzbekistan" jurnali volume 3, issue 02, 2025. February
3. A.A. Axatqulov "Vektorlarning skalyar ko'paytmasi" maqolasi, Multidisciplinary journal: fundamental research scientific journal volume 01. issue 02. february 2025.
4. A.Sh. Raxmatov, "Vektorlar ustidagi chiziqli amallar" maqolasi, Multidisciplinary journal: fundamental research scientific journal volume 01. issue 02. february 2025.
5. G. M. Fichtenholz, "Differensial va integral hisob", Toshkent, O'zbekiston, 2005.
6. R. K. Avanesov, "Vektor analiz asoslari", Moskva, Nauka, 1983.
7. M. S. Aleksandrov, "Chiziqli algebra va geometriya", Toshkent, Fan, 2010.
8. R. K. Sirajiddinov, "Matematik analiz asoslari", Toshkent, 2015.