|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неронов Роман Михайлович | 20.Б11-пу | 17.09.2021 |
| Номер эссе: 1 | Тема эссе: “ АФФИННЫЕ ПРОСТРАНСТВА” | |

ЭССЕ

на тему:

« АФФИННЫЕ ПРОСТРАНСТВА »

Выполнил студент группы 20.Б11-пу

Неронов Роман Михайлович

В данной главе были введены следующие определения:

*Аффинное пространство* - множество *E,* связанное с векторным пространством отображением *f* : *E × E* → Обладает свойствами:

1. (∀a, b, c ∈ E) ( + + = ∈ );

2. (∀a ∈ E) (x → – биекция на );

3. (∀a ∈ E) ( = );

4. (∀a, b ∈ E) ( + = );

5. (∀a ∈ E) (∀ ∈ ) (∃!b ∈ E) ( = );

6. (∀a ∈ E) (∀, ∈ ) (a + ( + ) = (a + ) + ) .

Элементы множества *E* - точки аффинного пространства.

Элементы множества  - вектора.

Если a — точка аффинного пространства E, а — вектор связанного с ним векторного пространства , то пару (a, ) называют *вектором* , *закрепленным в точке* a.

*Закрепленный вектор* - упорядоченная пара точек аффинного пространства.

Для векторов из  используют название *свободный вектор.*

*Прямой*, проходящей через точки A, B аффинного пространства E, назовем множество точек *l* (A, B) = {M ∈ E | M = A + t · , t ∈ R}.

Размерностью аффинного пространства E называют размерность связанного с ним векторного пространства .

Всякое векторное пространство  можно наделить структурой аффинного пространства, и всякое аффинное пространство E можно наделить структурой векторного пространства.

Евклидово аффинное пространство/евклидово точечное пространство - аффинное пространство E такое, что связанное с ним векторное пространство  евклидово, то есть на  задано скалярное произведение и евклидова норма.

**Аффинные координаты и преобразования:**

Пусть O ∈ En, а (, ..., )— базис пространства Rn.

Репер пространства En - упорядоченная последовательность (O, , ..., )

Начало репера - точка O.

Вещественные числа x1, ..., xn - аффинные координаты точки M ∈ En относительно выбранного репера с началом O ∈ En и базисом (, ..., ).

Каждому базису аффинного пространства En отвечает его репер. Каждому реперу аффинного пространства En можно сопоставить базис. Вместо базиса можно задать аффинную систему координат – начало координат и упорядоченный набор прямых (оси).

*Аффинная система координат* - начало координат  и упорядоченный набор прямых

Ориентацией репера - ориентация базиса соответствующего векторного пространства.

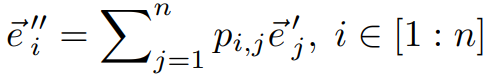
Ортонормированные базисы: оси соответствующей аффинной системы координат взаимно ортогональны.

**Аффинные преобразования координат**

**1)**

2)

3)

Ортонормированные базисы (, ..., ), (, ..., ) пространства Rn связаны равенствами: .

Если вектор x' = (x'1, …, x'n), x''= (x''1, …, x'' n) — два разложения одного и того же вектора x по базисам (, ..., ), (, ..., ) соответственно, то x''= P x', x' = P T x''. Далее

.