

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
ФГОУ ВПО «Рязанский государственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева»

Кафедра высшей математики

А.Ф. Владимиров

**ТЕОРИЯ НАПРАВЛЕННЫХ ОТРЕЗКОВ  
И ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕКТОРОВ**  
учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей

Рязань 2010

УДК [378.147+371.3]:514.742.2

Учебное пособие обсуждено на заседании кафедры высшей математики Рязанского государственного агротехнологического университета и рекомендовано к опубликованию «30» августа 2010 г. Протокол № 1.

Зав. кафедрой высшей математики,  
канд. физ.-мат. наук, доцент

Е.И. Троицкий

Учебное пособие утверждено методической комиссией учётно-финансового факультета Рязанского государственного агротехнологического университета «\_\_» \_\_\_\_\_ 2010 г. Протокол № \_\_\_\_.

Председатель методической комиссии  
учётно-финансового факультета,  
кандидат экономических наук, доцент

О.В. Чепик

Теория направленных отрезков и геометрических векторов: учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей /А.Ф. Владимиров. Рязань: Рязанский ГАТУ, 2010. – 37 с.

В настоящее время в школе и вузах сложилась теория и практика преподавания векторной алгебры, которая базируется на логически противоречивых определениях. Вектор объявляется направленным отрезком, тем самым множество приравнивается своему элементу. Сонаправленные отрезки одинаковой длины объявляются равными, хотя они таковыми в математическом смысле не являются, будучи всего лишь эквивалентными. Эти логические ошибки многие десятилетия кочуют по учебно-методической литературе, а попытки их преодоления не последовательны. В настоящем пособии предпринята попытка последовательного изложения теории направленных отрезков и векторов. Предстоит ещё большая работа по созданию новых задачник по этой теории. Пособие предназначено как для студентов, так и для преподавателей математических и смежных с математикой дисциплин.

Рецензенты:

Е.И. Троицкий, кандидат физико-математических наук, доцент;  
В.В. Текучёв, доктор экономических наук, профессор

## Содержание

	Введение.....	4
1.	Направленные отрезки и их классы эквивалентности. Векторы	5
2.	Линейные операции над отрезками и векторами. Понятие линейного пространства	9
3.	Линейная комбинация векторов. Разложение вектора по базису	14
4.	Об исправлении формы задач в учебных пособиях по векторной алгебре	19
5.	Угол между направленными отрезками и углы между векторами	20
6.	Проекция направленных отрезков и векторов на оси	22
7.	Равенство координат и проекций вектора в декартовом базисе	24
8.	Скалярное произведение направленных отрезков и векторов	26
9.	Векторное произведение направленных отрезков и векторов	28
10.	Смешанное произведение направленных отрезков и векторов	34
	Заключение	36
	Библиографический список	37