

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Рассматривается вопрос использования программных пакетов Maple, MathCAD, MATLAB в качестве инструментов для работы с многомерными данными и их тензорными представлениями. Особое внимание уделяется особенностям работы с данными программами в приложении к учебным дисциплинам.*

Ключевые слова: тензорное исчисление; алгебра; информатизация в образовании

В современном мире, где наука и технологии неотделимы друг от друга, знание тензорной алгебры становится ключевым элементом успешной карьеры будущих физиков, механиков и инженеров. Тензоры представляют собой математический инструмент, позволяющий эффективно описывать и анализировать сложные физические явления, от механики до теории поля [1, 2].

Обучение тензорной алгебре в программных пакетах открывает уникальные возможности для студентов. Этот инструмент обеспечивает не только теоретическое понимание тензоров, но и их практическое применение в инженерных и научных расчетах.

В таких программах, как Maple, MathCAD, MATLAB, Wolfram Mathematica студенты могут легко моделировать поведение тензоров напряжения и деформации в материалах. Это критически важно для инженеров, работающих с конструкциями и материалами, где понимание упругих свойств материалов играет ключевую роль.

В области физики, особенно в электродинамике, тензоры играют решающую роль. При помощи указанных программных пакетов студенты могут анализировать и моделировать электромагнитные явления, используя тензор электромагнитного поля. Также они облегчают понимание и использование тензоров в теории относительности, где они описывают пространство-время. Это важно для будущих физиков, изучающих области, связанные с гравитацией и космологией.

При практической работе с многомерными данными в ПО Maple, MathCAD, MATLAB и Wolfram Mathematica являются одними из наиболее востребованных. К примеру, в пакете Maple имеется дополнительный модуль "Tensor" [3], позволяющий создавать, преобразовывать и выполнять значительное количество первичных и вторичных операций с тензорными объектами. MATLAB [4] и Wolfram Mathematica [5] также довольно удобны для MathCAD [6] для тензорных операций используются вложенные массивы, иначе известные как многоиндексные массивы.

При выборе программного пакета важно точно понимать цели и задачи, которые необходимо решить. Например, для исчисления тензорных величин в плоском и искривленном пространстве-времени, решения задач релятивистской электродинамики, специальной и общей теории относительности, где сохранение свойств и алгебры тензоров имеет решающее значение, MAPLE был бы наиболее подходящим. В случаях, когда использование тензоров ограничено их формализмом, пакета

MathCAD было бы достаточно. При работе с моделью сегментации рынка, которая не требует специальных тензорных операций, разумно использовать MathCAD.

Список литературы:

1. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М., Наука, 1974, С. 494-518.
2. Позняк Э.Г., Шикин Е.В. Дифференциальная геометрия. Первое знакомство. М., УРСС, 2003.
3. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ М., Физматгиз, 1963.
4. Амос, Гилат. MATLAB: теория и практика. ДМК Пресс, 2016.
5. Иванов О.А., Фридман Г.М. Дискретная математика и программирование в Wolfram Mathematica.
6. Кирьянов Д. В. Mathcad 15 / Mathcad Prime 1.0. СПб, БХВ-Петербург, 2013.

A. V. Mikheev

About teaching tensor algebra skills in software packages Maple, MathCAD, MATLAB

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. The issue of using the software packages Maple, MathCAD, MATLAB as tools for working with multidimensional data and their tensor representations is considered. Special attention is paid to the specifics of working with these programs in the application to academic disciplines.

Keywords: tensor calculus; algebra; informatization in education