

Министерство образования и науки
Республики Беларусь
Витебский государственный технологический
университет

УДК 531(075)
№ регистрации 1996/288
Инв. № ~~19~~



Утверждаю
Проректор по научной работе
к.т.н. доцент
С.М. Литовский

Отчет
о научно-исследовательской работе
Разработка и внедрение программных комплексов
на базе интерактивной графики
Тема ГБ №219

/ И.о. Начальника научно-исследовательского сектора

А.С. Скрובה

Зав. Кафедрой теоретической механики и ТММ
д.т.н., профессор

А.В. Локтионов

Руководитель темы и ответственный исполнитель
д.т.н., профессор

А.В. Локтионов

Витебск
1996 г.

Библиотека ВГТУ



Список исполнителей

Руководитель работы,
гл. научный сотрудник,
д.т.н., профессор,
академик Бита

А.В. Локтионов
(реферат, введение, заклю-
чение, разделы 1, 2, 3, 4)

Ответственный исполнитель,
гл. научный сотрудник,
д.т.н., профессор,
академик Бита

А.В. Локтионов
(разделы 1, 2, 3, 4)

Исполнители:

Научный сотрудник

Е.А. Калиновская
(разделы 1, 2, приложения,
оформление отчета)

Научный сотрудник

Л.Н. Буткевич
(разделы 3, 4, приложение)



РЕФЕРАТ.

Отчет 56 с., 5 рис., 4 табл., 8 источников.

АНАЛИЗ, ЭВМ, РАСЧЕТ, АЛГОРИТМ, СИСТЕМА СИЛ, ПРОГРАММА, СХЕМА, ОБОСНОВАНИЕ, ПАРАМЕТРЫ, КОНТРОЛЬ.

Изложена методика расчета плоской системы сил матричным методом. Обоснованы исходные расчетные параметры, позволяющие в заданной постановке применять матричный метод для контроля правильности составления и решения системы уравнений при использовании традиционных и опубликованных матричных методов расчета конструкций, исключая необходимость составления проверочного уравнения. Разработанные программные средства, формирующие уравнения по расчету конструкций, в методическом плане могут быть использованы при разработке метода расчета пространственных конструкций в матричной постановке.

Содержание

Введение	5
1. Понятия о матрицах	6
2. Действия над матрицами	7
3. Матричный метод расчета задач статики для произвольной плоской системы сил	9
3.1. Общие положения статики для системы сил	9
3.2. Постановка задачи. Методика расчета задач статики для произволь- ной плоской системы сил матричным методом.	11
Выводы	20
Литература	21
Приложение	22

Введение

Объект исследования - основы статики твердого тела с использованием матричных представлений и операций.

Цель разработки - разработка методики решения задач статики твердого тела с применением ЭВМ и методов их расчета в матричной постановке.

При решении плоских задач и различных видах нагружения конструкции (пары сил, момент заделки) использование матричного исчисления в чистом известном в математике виде затруднено. Необходимо математико-логическое обоснование введения некоторых коэффициентов в матрицы, каждая из которых применима только для определенного вида нагрузки.

При этом предложен единый алгоритм для всех возможных случаев равновесия тел под действием приложенных сил. Исходными параметрами для расчета приняты численные значения, направления и координаты точек приложения сил. Применение матричного метода в заданной постановке позволяет контролировать правильность составления и решения системы уравнений при использовании традиционных и опубликованных матричных методов расчета конструкций, исключающего необходимость составления проверочного уравнения.

Возможные области применения - использование в методах расчета сложных сооружений в матричной постановке, для студентов механических факультетов вузов, полезна специалистам соответствующих отраслей.

Литература

1. Ротт Л.А. Изучение теоретической механики в свете новых требований теории механизмов и машин. - В сб.: Методические материалы по вопросам преподавания теоретической механики в высшей школе. Мн, БТИ, 1981, вып. 2 с. 11-21.
2. Мышкис А.Д.. Лекции по высшей математике. М., Наука, 1973, с. 640.
3. Воднев В.Т., Наумович А.Ф., Наумович Н.Ф. Математический словарь высшей школы. Мн., "Вышэйшая школа", 1984, с. 526.
4. Локтионов А.В., Калиновская Е.А.. Анализ применения ЭВМ при решении задач курса теоретической механики. Тезисы докладов научно-методической конференции преподавателей и студентов. ВТИЛП, Витебск, 1994, с. 15.
5. Локтионов А.В., Юшкевич П.Э. Методические указания по выполнению контрольных заданий по теоретической механике для машиностроительных специальностей (с примерами их выполнения), ч.1. Статика и Кинематика. Витебск, ВТИЛП, 1981, с. 47.
6. Морозов С.И. Методика решения задач статики с помощью ЭВМ. Архангельск, РИОАХТИ, 1988, с. 28.
7. Локтионов А.В., Буткевич Л.Н., Калиновская Е.А.. Математическое обеспечение расчета и контроля опорных реакций матричным методом. Тезисы докладов XXIX научно-технической конференции преподавателей и студентов ВГТУ, Витебск, 1996, с. 19.
8. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М., Наука, 1988, с. 552.