Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
“Витебский государственный технологический университет”

УДК 004.9
№ ГР 2006 617
Инв. №

Утверждаю
Проректор по научной работе
_____ Пятов В.В.

“17” января 2008 г.

Отчет

по научно – исследовательской работе
“Моделирование задач легкой промышленности
с использованием пакетов прикладных программ”.
(промежуточный)
2006-ВПД-049

Начальник научно –
исследовательского сектора 17.01.08 _____ Беликов С.А.

Научный руководитель 15.01.08 _____ Шарстнёв В.Л.

Витебск 2007

Список исполнителей:

Научный руководитель: к.т.н., доцент	15.01.08	В.Л. Шарстнёв
Исполнители: к.ф.-м.н., зав. кафедрой	15.01.08	С.П. Кунцевич (раздел 1)
к.т.н., доцент	15.01.08	Е.Л. Бром (раздел 2)
ассистент		А.Н. Бизюк (раздел 2)
ст. преподаватель	15.01.08	Е.Ю. Вардомацкая (раздел 3)
к.т.н, ст. преподаватель	15.01.08	В.Е. Казаков (раздел 4)
ст. преподаватель	15.01.08	Т.Н. Окишева (раздел 5)
ассистент	15.01.08	А.С. Дягилев (раздел 6)
Нормоконтроль:	15.01.08	И.В. Соколов

Реферат

Отчет 46 с., 6 ч., 31 рисунок, 20 таблиц, 8 источников.

Модель, оптимизация, экономика, технологический процесс, статистика, раскрой материала, метод конечных элементов, нейронные сети, моделирование.

Объектом исследования являются предприятия легкой промышленности Республики Беларусь. Предметом исследования являются экономические и технологические процессы в легкой промышленности.

Цель работы: построение математических моделей экономических и технологических процессов, а также моделирование проектных и конструкторских решений объектов легкой промышленности.

Предложены модели: общие схемы алгоритма метода конечных элементов; модель нейронной сети для прогнозирования на основе временных рядов и кластерного анализа; модель раскроя материала для швейной промышленности; модель оптимизации технологических цепочек прядильного производства; методы математического программирования при исследовании эргономических свойств обуви; модель поведения комбинированной пряжи.

Результаты работы внедрены в учебный процесс. Предполагается внедрение в производство. Полученные результаты могут представлять интерес для специалистов, занимающихся моделированием задач легкой промышленности.

Содержание

1. Моделирование инженерно-технологических объектов легкой промышленности на основе метода конечных элементов…….. 5
2. Применение метода математического программирования в исследовании эргономических свойств верха обуви……... 8
3. Моделирование экономических и финансовых задач на основе нейронных сетей…. 14
4. Исследование возможностей приложения MS Project для моделирования технологических цепочек, применяющихся в прядильном производстве…… 21
5. Исследование эффективности процесса разрыхления. Моделирование задач раскроя текстильных полотен……... 26
6. Математическая модель структуры высокорастяжимой комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения……. 36
Выводы……. 45
Литература……... 45

значении радиусов центральной и обвивающей нити и различных углах наклона обвивающей нити.

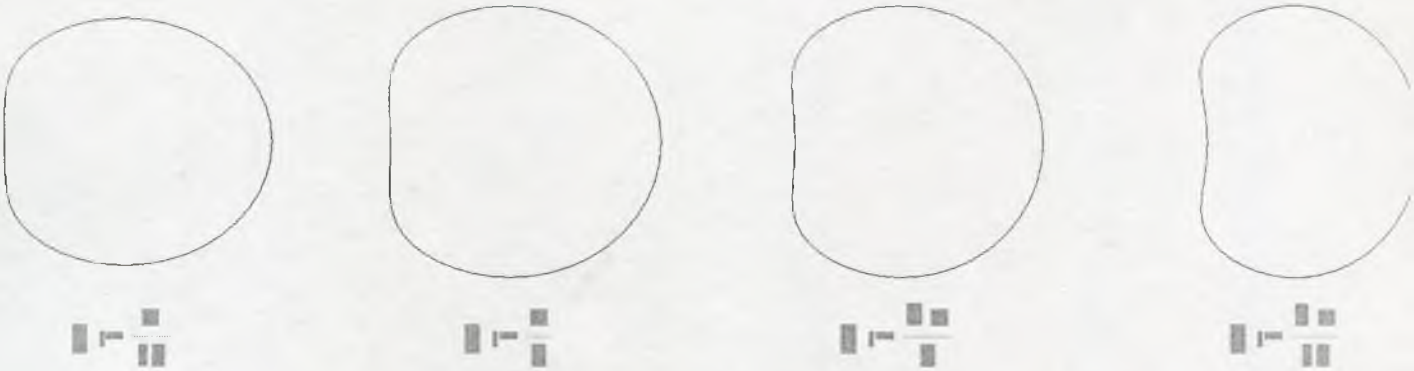

Рисунок 7 – Деформированное сечение обвивающей нити

Площадь сечения, построенного по формулам (14), можно найти следующим образом:

$$S = \frac{1}{2}\int_0^{2\pi}\left[x(\alpha)y'(\alpha) - x'(\alpha)y(\alpha)\right]d\alpha \qquad (15)$$

ВЫВОДЫ

1. Проведен сравнительный анализ методов конечных элементов с целью дальнейшего использования при моделировании объектов оборудования для легкой промышленности
2. Предложена математическая модель позволяющая решать задачи оптимального подбора компонентов систем материалов при исследовании эргономических свойств верха обуви по какому-то одному показателю свойств при определённых ограничениях по другим показателям
3. Средствами модуля Statistica Neural Network построена нейронная сеть, на основе архитектуры многослойного персептрона и радиальной базисной функции. На примере нейросетевого анализа данных, характеризующих экономическую деятельность ряда предприятий легкой промышленности Беларуси за период 1995-2001г., были рассмотрены принципы работы самоорганизующихся карт, а именно сети Кохонена
4. Предложена методика определения количества требуемого оборудования по переходам, которая может быть применена при проектировании технологических цепочек на базе пакета MS Project
5. Предложена методика расчета позволяющая определить оптимальные варианты раскроя кусков ткани, при которых длина концевых остатков будет минимальной
6. Предложена модель проектирования свойств высокорастяжимой комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения.

Литература

1. Ю. Н. Кондрашов Система MS Project для планирования и управления проектами. Конспект лекций [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: http://mai2000609.narod.ru/2003.06-421.2/kondrashov/source/MS.htm
2. В. Иванов Руководство по управлению внедренческими проектами на базе MS Project 2000 и рекомендаций PMI [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: http://www.capri.ustu.ru/PM%20BOK/%F0%F3%EA_2.htm
3. Казаков, В. Е. Имитационная модель вытягивания волокнистого продукта / В. Е. Казаков, А. Г. Коган, Д. Б. Рыклин. // Вестник Витебского Государственного Технологического Университета / УО «ВГТУ». – 2004. – Вып. 6. – С. 6-10.