

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Витебский государственный технологический университет»

УДК 004.94:658+67

№ ГР 20120323

Инв. №

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
Е.В. Ванкевич
" 16 " 2015 г.



Отчет

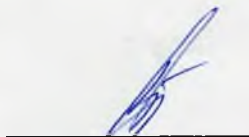
по научно-исследовательской работе

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ И ПРОЦЕССОВ ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

(заключительный)

2011-ВПД-082

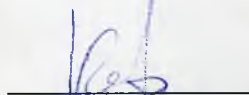
Начальник научно-
исследовательской части



16.12.2015

С.А.Беликов

Научный руководитель,
к.т.н., доцент



10.12.2015

В.Е.Казakov

Витебск 2015

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель,

к.т.н., доцент



10.12.2015

В.Е. Казаков (введение, раздел 1,
заключение)

Исполнители:

ст. преподаватель



10.12.2015

Е.Ю. Вардомацкая (раздел 2)

к.т.н., доцент



10.12.2015

А.С. Дягилев (раздел 3)

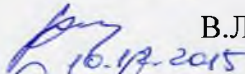
ст. преподаватель



10.12.2015

А.Н. Бизюк (раздел 3)

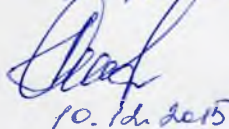
к.т.н., доцент



10.12.2015

В.Л. Шарстнёв (раздел 4)

ассистент



10.12.2015

О.Г. Мандрик (раздел 5)

Нормоконтролер



10.12.2015

П.Г. Деркаченко



РЕФЕРАТ

Отчет 106 с., 19 таб., 49 рис., 59 источников

ПРОЦЕССНАЯ МОДЕЛЬ, БИЗНЕС-ПРОЦЕСС, ГРАФ, ТРАНСПОРТНАЯ ЗАДАЧА, БИЗНЕС-ПЛАН, ИНФОРМАЦИОННО-ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.

Объектом исследования являлись предприятия и организации Республики Беларусь. Предметом исследования являлись экономические, технологические организационные процессы.

Цель работы: построение и оптимизация моделей экономических, технологических и организационных процессов с использованием современных пакетов прикладных программ.

Предложены модели: Процессная модель кафедры вуза; процессная модель деятельности коммерческой фирмы; модель транспортной задачи с использованием графов; модель прядильной способности льняного волокна, модель цветовых характеристик льняного волокна, модели кривошипно-ползунного механизма и кривошипно-коромыслового механизма, информационно-логическая модель бизнес-плана.

Результаты работы внедрены в учебный процесс, подготовлены для внедрения в производство и могут представлять интерес для специалистов, занимающихся моделированием задач легкой промышленности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЯМИ.....	7
1.1 Разработка модели системы управления вузом.....	7
1.1.1 Постановка задачи.....	7
1.1.2 Методы и средства решения.....	7
1.1.3 Решение задачи.....	10
1.2 Процессная модель коммерческой фирмы.....	12
2 ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ НА ГРАФАХ.....	18
2.1 Теоретические изыскания в области теории графов.....	18
2.1.1 Исторические аспекты развития теории графов.....	18
2.1.2 Основные понятия и определения теории графов.....	20
2.1.3 Некоторые задачи теории графов.....	23
2.2 Построение математических моделей на графах.....	26
2.2.1 Постановка транспортной задачи на графах.....	26
2.2.2 Венгерский алгоритм для транспортной задачи.....	28
2.3 Исследование возможностей систем компьютерной алгебры для программной реализации задач комбинаторной оптимизации.....	31
2.3.1 Краткая характеристика Maple.....	31
2.3.2 Краткая характеристика Mathematica.....	32
2.4 Реализация транспортной задачи на графах в пакетах прикладных программ.....	33
2.4.1 Решение транспортной задачи в Maple.....	33
2.4.2 Решение транспортной задачи в Mathematica.....	40
2.5 Сравнительный анализ разработанных методик в Maple и Mathematica.....	43
2.6 Расчет экономического эффекта от внедрения разработанных средств компьютерного моделирования процесса управления цепями поставок.....	45
3 МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	48
3.1 Оптимизация процесса формирования термостойкой электропроводящей пряжи.....	48
3.2 Информационная система контроля качества длинного трепанного льноволокна.....	57
3.3 Исследование цветовых характеристик льноволокна в процессе чесания.....	60
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ MAPLESIM ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ СЛОЖНОЙ СТРУКТУРЫ.....	73

4.1	Использование MapleSim для кинематического анализа кривошипно-ползунного механизма	73
4.2	Использование системы MapleSim для моделирования механизма иглы промышленной швейной машины	81
4.3	Использование MapleSim для динамического анализа кривошипно-коромыслового механизма	83
5	МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАКЕТОВ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ.....	96
5.1	Основные понятия заработной платы	96
5.2	Разработка информационно-логической модели структуры и состава заработной платы	98
5.3	Основные понятия бизнес-плана.....	99
5.4	Разработка информационно-логической модели бизнес-плана выпускаемой продукции	100
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	101
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	103

16. Разработана информационно-логическая модель начисления заработной платы сотрудникам предприятия (на примере ОАО НП РУПП ОКБ машиностроения).
17. Разработана программа автоматизации расчета заработной платы (на примере ОАО НП РУПП ОКБ машиностроения).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества — СПб.: Питер, 2008.
2. IWA 2:2007(E), Системы менеджмента качества – Рекомендации по применению ISO 9001:2000 в образовании.
3. Материалы сайта Система бизнес-моделирования Business Studio // Группа компаний "Современные технологии управления" [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа : <http://www.businessstudio.ru>. – Дата доступа : 1.04.2011.
4. Имитационное моделирование экономических процессов. Учебное пособие для слушателей программы eMBA. / Н.Н. Лычкина.- Академия АйТи, 2005.- 164 с.
5. Марка Д.А. Методология структурного анализа и проектирования SADT / Д.А. Марка, К. Мак-Гоуэн. Москва: Метатехнология, 1993. – 242 с.
6. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. СТБ 2195-2011 – Введ. 14.04.11. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2011. – 56 с.
7. Фёдоров И. Сравнительный анализ нотаций моделирования бизнес-процессов / И. Фёдоров. – Открытые системы, № 08, 2011
8. Бабкин Э.А. Разработка метода проведения сравнительного анализа языков бизнес-моделирования / Э.А. Бабкин, В.П. Князькин, М.С. Шишкова. – Бизнес-информатика. 2010. № 3 (13). – С. 41-46.
9. Хабаров С.И. Проблемы построения корректных моделей бизнес-процессов / С.И. Хабаров. – Проблемы современной экономики (Новосибирск). 2010. № 2-2. С. 228-231.
10. Автоматизированные системы. Стадии создания. ГОСТ 34.601-90 – Введ. 17.12.1992. – Москва: Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1992. – 12 с.

11. Мескон М. Основы менеджмента. / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. Москва: Дело, 1997. – 704 с.
12. Беляев Ю.К. Бизнес-модели корпоративных структур: типология и возможности применения / Ю.К. Беляев. – Актуальные вопросы современной науки, 2010, № 12. С. 73-86.
13. Аладьев В.З., Ваганов В.А., Гринь Д.С. Избранные системные задачи в программной среде Mathematica: Монография / В.З. Аладьев, В.А. Ваганов, Д.С. Гринь.– Херсон: Олди-плюс, 2013. – 556 с.
14. Аладьев В.З. Основы программирования в Maple / В.З. Аладьев, В.А. Ваганов, Д.С. Гринь. – Международная Академия Ноосферы Таллинн, 2006. – 301 с.
15. Аладьев В.З., Бойко В.К., Ровба Е.А. Программирование в пакетах Maple и Mathematica: Сравнительный аспект / В.З. Аладьев, В.К. Бойко, Е.А. Ровба. – ГГУ, Гродно. – 2011. – 516.
16. Березина Л. Ю. Графы и их применение: Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1979. – 143 с.
17. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс – М: Известия, 2011. – 512 с.
18. Кирсанов М.Н. Графы в Maple. Задачи, алгоритмы, программы. – М.: Издательство ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 168 с.
19. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. Пер. с англ. – М.:Мир, 1978, 432 с.
20. Левитин А.В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. – М.: «Вильямс», 2006. – 576 с
21. Майника Э. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах / Пер. с англ. – М.: Мир, 1981, – 328 с.
22. Неруш, Ю. М. Логистика: Учебник для ВУЗов / Ю. М. Неруш. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2003. – 495 с.
23. Оре О. Теория графов.– 2-е изд.– М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1980, 336 с
24. Свами М., Тхуласираман К. Графы, сети и алгоритмы: Пер. с англ. – М.:Мир, 1984, 456 с.
25. Татт У. Теория графов. Пер. с англ. - М.: Мир, 1988. – 424 с.
26. Харари Ф. Теория графов / Пер.с англ. и предисл. В. П. Козырева. Под ред. Г. П. Гаврилова. Изд. 2-е. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 296 с.
27. Хлевной И.И. Грузовые перевозки: Учебное пособие. – СПб.: СПб ИВЭСЭП, 2006. – 290 с.
28. Ходош, М.С. Грузовые автомобильные перевозки / М.С. Ходош – Москва: Транспорт, 1993. – 256 с

29. Математическая модель // Википедия [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org>. – Дата доступа: 13.10.2013.
30. Матричное задание графов // Алгоритмы и численные методы [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа : <http://alget.net.narod.ru/>. – Дата доступа: 13.10.2013.
31. Оценка отдельных факторов эффективности развития транспортных систем [Электронный ресурс] / Онлайн библиотека транспорта. – Режим доступа: <http://transcord.ru>. – Дата доступа: 06.05.2013.
32. Расчет экономического эффекта от внедрения системы автоматизации [Электронный ресурс] / Компания «Antegraconsulting». – Режим доступа: <http://www.antegra.ru>. – Дата доступа: 14.05.2014.
33. Коган А.Г. Производство многокомпонентных пряж и комбинированных нитей / А.Г. Коган, Д.Б. Рыклин. – Витебск: УО «ВГТУ» 2002. – 215 с.
34. Борзунов И. Г. Прядение хлопка и химических волокон / И.Г. Борзунов, К. И. Бадалов, В. Г. Гончаров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Легкпромбытиздат, 1986. - 392 с.
35. Кукин Г.Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити) / Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев, А.И. Кобляков; под ред. Кукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
36. G. Derringer, R. Suich Simultaneous Optimization of Several Response Variables: Journal of Quality Technology, Vol. 12, No. 4, 1980, pp. 494-498.
37. Киприна Л.Ю. Предпосылки к использованию CALS-технологий в системе управления качеством на предприятиях текстильной промышленности // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2011, № 5 С. 5-7.
38. R Core Team (2012). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.
39. СТБ 1195-2008 Волокно льняное трепанное длинное
40. СТБ 2064-2010 Лен чесанный
41. ТУ ВУ 300051814.067-2007 Очес льняной
42. Дягилев, А. С. Оценка качественных характеристик длинного трепаного льна / А. С. Дягилев, А. Г. Коган // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности. Витебск 27-28 ноября 2013. – с. 28 – 29.
43. СТБ 1195-2008 Волокно льняное трепанное длинное. Введ. 2008-04-30. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь 2008. – 30 с.
44. СТБ 2064-2010. Лен чесанный. Технические условия. Введ. 2010-05-20. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь 2010. – 20 с.
45. ТУ РБ 00311852.067-97 Очес льняной. Введ. 2013-02-22. – Минск : Госстандарт Республики Беларусь 2012. – 29 с.

46. Дягилев, А. С. Производственный контроль качества длинного трепаного льноволокна / А. С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Известия вузов. Технология легкой промышленности. — 2015. — № 2. — С. 61.
47. Дягилев, А.С. Исследование качественных характеристик белорусского длинного трепаного льноволокна урожая 2013 года / А.С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета. — 2014. — № 27. — С. 31.
48. Дягилев, А. С. Оценка прядильной способности длинного трепаного льноволокна/ А. С. Дягилев, А.Н. Бизюк, А.Г. Коган // Вестник Витебского государственного технологического университета . — 2015. — № 28. — С. 61.
49. R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>
50. Интернет – ресурс www.maplesoft.com;
51. Интернет – ресурс www.modelica.org;
52. Интернет – ресурс www.openmodelica.org;
53. Интернет – ресурс www.jmodelica.org
54. Экономика предприятия: учеб.-методическое пособие / Е.С Русак, Е.И. Сапёлкина. – Мн.: Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2007. – 322 с.
55. Стуколов, П.М. Организация, планирование и управление предприятием электронной промышленности : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальностям электронной техники / П. М. Стуколов. – М.: Высшая школа, 1980г.
56. Карпей, Т.В. Экономика, организация и планирование промышленного производства / Т. В. Карпей. – М.: Дизайн ПРО, 2001г.
57. Афитов, Э.А. Планирование на предприятии : учеб. пособие / Э. А. Афитов. – Мн.: Выш. шк., 2001г.
58. Золотогоров, Л.М. Организация и планирование производства : практ. пособие / Л. М. Золотогоров. – Мн.: ФУА информ, 2001г.
59. Организация производства / Л. М. Сеница [и др.]. – Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998г.

Библиотека ВГТУ

