

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
“ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ”**

У Д К 621.9.06:004

№ г. р. 20064325

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе

В.В. Пятов



О Т Ч Е Т
о научно-исследовательской работе

“СИСТЕМА СЕМИОТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ
МАКРОПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ”
2008-~~999~~-599
(заключительный)

договор с БРФФИ № T06M-004 от 01. апреля 2006 г.

Начальник НИС



10.03.08

С. А. Беликов

Научный руководитель
НИР



10.03.08

А.С. Фирсов
10. 03. 2008 г.

Нормоконтролер



А.Н. Гришаев
10. 03. 2008 г.

Витебск 2008



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР,
ответственный исполнитель,
научный сотрудник



10.07.08

А.С. Фирсов

Исполнитель



10.07.08

А.Н. Гришаев

Нормоконтролер



10.07.08

А.Н. Гришаев

РЕФЕРАТ

Отчет 81 с., 1 ч., 46 рис., 2 табл., 19 источников.

СЕМИОТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ АВТОМАТИЗАЦИЯ МАКРОПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Объектом исследования являлись проектные процедуры разработки металлорежущего технологического оборудования и последующая их формализация в виде программно-методического комплекса позволяющего сформировать техническое задание на проектирование конкурентоспособного станка.

Целью работы – являлась разработка системы функционально связанных семиотических моделей для программно-алгоритмического обеспечения принятия принципиальных конструктивных решений при проектировании металлорежущих станков

В результате была разработана методика проектирования металлорежущих станков на ранних стадиях, в основу которой положена система семиотических моделей исходных параметров и соответствующих им технологических и функционально-структурных моделей; разработан алгоритм позволяющий оценить влияние технологической модели станка на его функциональную структуру; алгоритмизированы процедуры нормирования показателей функциональных свойств станка и осуществлено математическое моделирование процесса построения технического задания на проектируемое оборудование; разработаны варианты технических решений заточных станков.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	4
1. Формализация процедур анализа номенклатуры изготавливаемых на проектируемом станке деталей и формирование семиотических моделей исходных параметров проектируемого станка...	6
1.1 Определение исходной информации для составления семиотических моделей.....	6
1.2. Структурно-параметрический анализ номенклатуры деталей.....	7
1.3. Формализация процедур анализа деталей и формирование семиотических моделей исходных параметров станка.....	11
2. Разработка логической последовательности построения технологически обоснованной модели проектируемого станка.....	15
2.1. Выбор формообразующих инструментов.....	17
2.2. Разработка принципиальной технологической модели станка.....	18
2.3. Определение параметров исполнительных движений узлов проектируемого станка.....	23
3. Исследование влияния технологически обоснованной модели станка на его функциональную структуру	26
3.1. Формирование функциональной структуры станка.....	26
3.2. Методика формирования структурной кинематики станка.....	31
4. Алгоритмизация процедур нормирования показателей функциональных свойств станка.....	39
4.1. Определение потребительских требований.....	39
4.2. Выбор инженерных характеристик.....	40
4.3. Методика определения значений инженерных характеристик.....	40
4.4. Ранжирование потребительских требований.....	42
4.5. Выявление взаимного влияния потребительских требований и инженерных характеристик.....	43

4.6. Последовательность определения скрытого влияния потребительских требований на инженерные характеристики.....	46
4.7. Расчет весовых коэффициентов влияния потребительских требований на инженерные характеристики.....	48
4.8. Определение обоснованных значений инженерных характеристик.....	48
5. Компьютерное моделирование процесса определения технических характеристик проектируемого станка.....	51
5.1. Исходные данные для моделирования.....	51
5.2. Структура разработки технического задания на проектирование металлорежущего оборудования.....	52
5.3. Определение обоснованных технических характеристик полученных исполнений станков.....	54
5.4. Алгоритм заполнения полей инцидентной матрицы влияния потребительских требований на инженерные характеристики.....	55
6. Программно-методический комплекс формализованного построения технического задания на проектируемое оборудование.....	62
7. Варианты технических решений заточных станков.....	68
7.1. Техническое решение кинематики станка.....	68
7.2. Формирование структуры компоновки с учетом кинематической структуры.....	69
7.3. Совмещение принципиальной кинематической схемы станка и выбранных вариантов структурных компоновок.....	70
7.4. Кинематико-компоновочные схемы заточных станков.....	74
Заключение.....	76
Перспективы дальнейшего развития и практического использования полученных результатов.....	78
Список использованных источников.....	80

Список использованных источников

1. Дружинский И. А. Сложные поверхности: Математическое описание и технологическое обеспечение. – Ленинград: Машиностроение, Ленингр. отделение, 1985. – 263 с.
2. Кучер И. М. Металлорежущие станки. Основы конструирования и расчета. – Ленинград : Машиностроение, 1970. – 719 с.
3. Допуски и посадки : Справочник в 2 т. Т. 1. / В. Д. Мягков, М. А. Палей, А. Б. Романов. – 6-е изд. перер. и доп. – Ленинград : Машиностроение, 1982. – 543 с. : ил.
4. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3 т. Т. 1 / В. И. Анурьев. – Москва : Машиностроение, 1982. – 736 с.
5. Справочник технолога-машиностроителя. В 2 т. Т. 1 / под. ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. – Москва : Машиностроение, 1985. – 656 с.
6. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем : Справочник – учебник. В 3 т. Т. 1. : Проектирование станков / А. С. Проников [и др.]. – Москва : Машиностроение, 1994. – 444 с. : ил.
7. Справочник инструментальщика / под ред. И. А. Ординарцева. – Ленинград : Машиностроение, 1987. – 846 с. : ил.
8. Махаринский Е. И., Горохов В. А. Основы технологии машиностроения : учебник для студ. вузов. – Минск : Высш. шк., 1997. – 423 с.
9. Свирский Д.Н., Фирсов А.С. Функциональный подход к формализации структурного синтеза металлорежущего оборудования // Машиностроение: Респ. межведом. сб. научн. тр. Вып. 19 / БНТУ. Мн.: УП “Техопринт”, 2003. – С. 214-219.
10. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем : Справочник – учебник. В 3 т. Т. 1. : Проектирование станков / А. С. Проников [и др.]. – Москва : Машиностроение, 1994. – 444 с. : ил.

11. Евгенийев Г.Б., Мисожников Л.Г., Романцов С.Э. Методы функционально-структурного анализа и синтеза изделий машиностроения // Информационные технологии, 1998. №1. С. 16-21.

12. Адлер Ю. П. Качество и рынок, или как организация настраивается на обеспечение требований потребителей // Стандарты и качество. – 2001. – № 3.

13. Фирсов А.С. QFD-метод макропроектирования металлорежущих станков // Вестник УО «ВГТУ». – 2003. – Вып. 5 – с. 72-77.

Быков В. П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении. Л.: Машиностроение, 1989. – 255 с.

14. Адлер Ю. П. Качество и рынок, или как организация настраивается на обеспечение требований потребителей // Стандарты и качество. – 2001. – № 3.

15. Проектирование металлорежущих станков и станочных систем : Справочник – учебник. В 3 т. Т. 1. : Проектирование станков / А. С. Проников [и др.]. – Москва : Машиностроение, 1994. – 444 с. : ил.

16. Фирсов А.С. QFD-метод макропроектирования металлорежущих станков // Вестник УО «ВГТУ». – 2003. – Вып. 5 – с. 72-77.

17. Быков В. П. Методическое обеспечение САПР в машиностроении. Л.: Машиностроение, 1989. – 255 с.

18. Кудряшов А.А. Станки инструментального производства. – Москва : Машиностроение, 1968. – 380 с.

19. Врагов Ю.Д. Анализ компоновок металлорежущих станков: (Основы компонетики). М.: Машиностроение, 1987.-208 с.

