

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПОСТРОЕНИЕ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ПРИ ПОМОЩИ ТЕОРИИ ГРАФОВ

Р.С. Лопатин¹, А.В. Колесников¹, О.В. Оксюта¹

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»

В данной работе проводится анализ выявления точности изготовления деталей станочных приспособлений с последующей автоматизацией.

Ключевые слова: эскиз детали, размерная цепь, библиотека проектирования, заготовка, 3D-модель.

AUTOMATED MACHINE BUILDING DEVICES USING GRAPH THEORY

R.S. Lopatin¹, A.V. Kolesnikov¹, O.V. Oksyuta¹

¹Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

This work analyzes the identification of the accuracy of manufacturing parts of machine tools with subsequent automation.

Key words: part sketch, dimensional chain, design library, workpiece, 3D model.

В настоящее время на российской территории присутствует большое количество достаточно крупных и мелких машиностроительных предприятий, в которых вопросы качества обработки поверхностей и точность их измерения играют важную роль в производстве [1-3].

Развитие предприятия является предпосылкой экономического роста, влияет на понижение себестоимости и залога качества современной продукции. Эффективность предприятия позволяет быть конкурентоспособным на внутреннем и мировом рынках [4-9].

Внедрение в промышленную область научных методов выявления точности размеров и форм изготавливаемых деталей, а также использование систем автоматизированного проектирования является задачей актуальной.

Использование средств автоматизации в производственном процессе способствует применению обширной номенклатуры унифицированных изделий для объекта проектирования [3].

Моделирование с применением средств автоматизации позволяет производить расчет параметров в достаточно кратчайшие сроки, уделяя внимание точности изготовления.

Цель данной работы заключается в анализе методов выявления точности изготовления деталей станочных приспособлений деревообработки, с последующей автоматизацией проектирования.

Отметим следующие этапы работ, характеризующихся научной новизной:

- использование метода теории графов в расчетах размерных цепей, позволяющего обнаруживать ошибки в технологическом процессе или на чертеже;
- разработка алгоритма получения 3d-модели детали в процессе ее изготовления;
- разработка лингвистических механизмов обеспечения связи базы данных с библиотекой проектирования.

Разработка программного обеспечения для проектирования детали с учетом геометрических параметров.

В процессе разработки и применения соответствующего программного обеспечения планируется произвести построение детали на основе заданных геометрических параметров. Объектом для рассмотрения необходимой информации в решении данной задачи был выбран прихват передвижной [7].

Среди существующих методов выявления точных размеров создаваемой формы детали следует уделить особое внимание теории графов в расчетах размерных цепей, что позволяет обнаруживать ошибки в технологии или чертеже [1].

В настоящий момент требования, которые предъявляются к проектированию ставят более серьезные задачи перед разработчиком программных продуктов. Также появляется возможность использовать имеющийся алгоритм многократно, что позволяет сократить временные промежутки на конструирование деталей другой геометрической формы.

При помощи теории графов становится возможным выявление технологических размерных цепей (рисунок 1) [7].

тов. Также появляется возможность использовать имеющийся алгоритм многократно, что позволяет сократить временные промежутки на конструирование деталей другой геометрической формы.

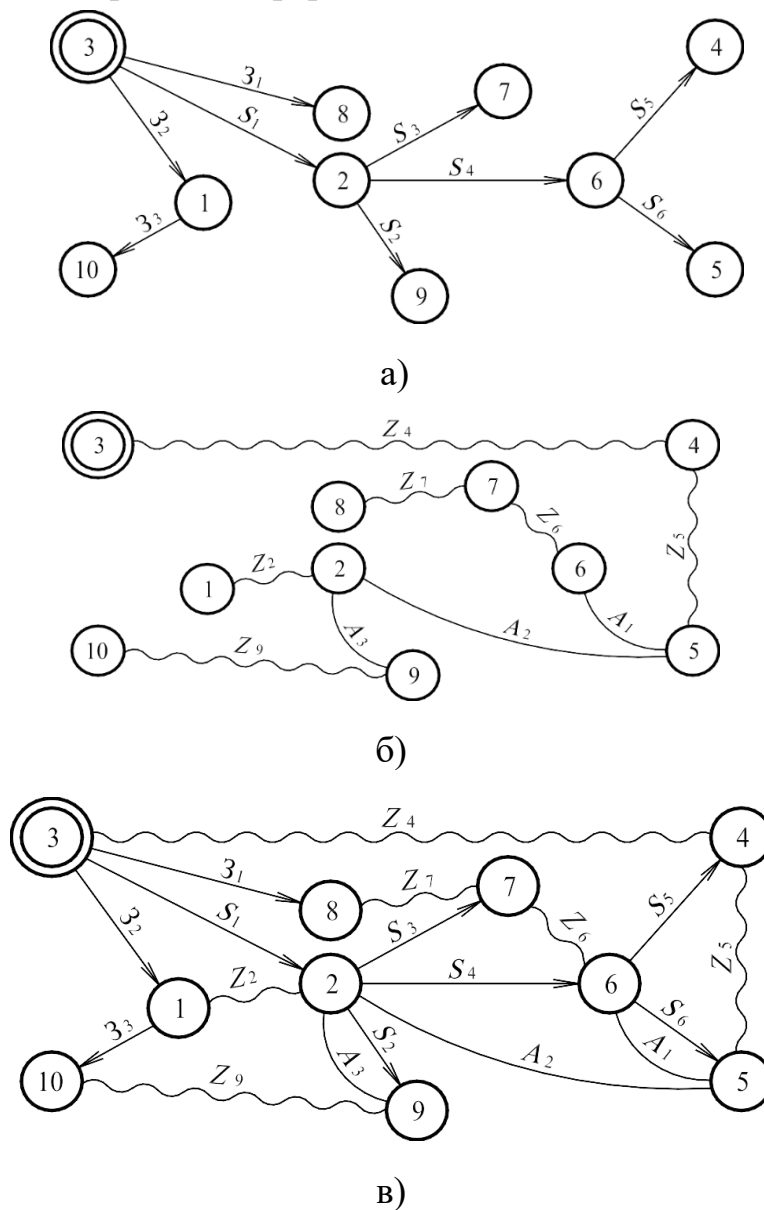


Рисунок 2 – Граф технологической размерной цепи

Разрабатывая подобные системы необходимо уделить внимание на предъявляемые к ним требования:

- работа с современными СУБД, доступность и открытость;
- способности к наращиванию дополнительной функциональности и обеспечении для дальнейшего доступа к исходному коду разработанной системы;
- способности к увеличению числа пользователей разрабатываемой системы, дополнять услуги, способы обеспечения доступа, не производя больших настроечных изменений при этом;

- возможности настройки данного продукта под пожелания пользователя данной системой;

- возможности встраиваться в единую информационную систему в процессе работы.

Важным моментом является определение комплекса программных средств, участвующий в дальнейшем при реализации информационных систем или подсистем. Правильное и бесперебойное взаимодействие участвующих в работе приложений будут способствовать сокращению времени, затрачиваемое на разработку.

Разработка программного продукта для проектирования подобных изделий вполне актуально на сегодняшний день, где широкое применение находит программное обеспечение от компании «Сименс».

Как известно, все современные программные средства, например «NX», работают с различным системным ПО, включая «Windows», а также «Linux», или их одновременного использования. Достаточно известная компания «Siemens Software» объявила о возможности использования «NX» с поддержкой шестидесяти четырех -разрядных компьютеров. Программная версия «NX» и на других операционных системах, позволяет обеспечить работу с на основе браузера (Сафари) компании «Apple».

При построении размерных цепей необходимо проделать некоторые операции. Обозначая кружком необходимые вершины или поверхности.

В соответствии с рисунком 2, б строят исходное дерево аналогично. Построение берет свое начало с вершин, которые отмечаются на бумаге, имея последовательность, в зависимости от построения.

Список литературы

1. Лопатин, Р.С. Проектирование подсистемы автоматизированного расчета фрикционных передач / Р.С. Лопатин, С.Н. Жеребчиков, В.Г. Фирсов // Оптимизация и моделирование в автоматизированных системах : межвузовский сборник научных трудов. – Воронеж, 2006. – С. 79-81.

2. Лопатин, Р.С. Применение информационных технологий в процессе планирования работ / Р.С. Лопатин, Е.Ю. Донцева, О.В. Оксюта // Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : сборник статей международной научно-практической конференции. – Уфа, 2020. – С. 52-54.

3. Лопатин, Р.С. Математическое обеспечение для распределенной системы планирования работ / Р.С. Лопатин, С.А. Олейникова // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7, № 10. – С. 33-36.

4. Зольников, В.К. Балансировка нагрузки в облачных вычислениях / В.К. Зольников, О.В. Оксюта, Н.Ф. Даюб // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 25-32.

5. Зольников, В.К. Моделирование и анализ производительности алгоритмов балансировки нагрузки облачных вычислений / В.К. Зольников, О.В. Оксюта, Н.Ф. Даюб // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 32-39.

6. К вопросу о распределении ресурсов в информационной системе / М.А. Ивановский, Н.Г. Шахов, Ю.В. Кулаков, В.В. Севенюк // Моделирование систем и процессов. – 2018. – Т. 11, № 2. – С.16-24.

7. Юров, А.Н. Организация технических условий и информационных данных в 3D моделях программных систем / А.Н. Юров, В.В. Сокольников, К.С. Меремьянин // Моделирование систем и процессов. – 2020. – Т. 13, № 4. – С. 83-89.

8. Зольников, К.В. Математическая модель оценки показателей надежности сложных программно-технических комплексов / К.В. Зольников, Д.М. Уткин, Ю.А. Чевычелов // Моделирование систем и процессов. – 2018. – Т. 11, № 1. – С. 21-26.

9. Интеллектуальное управление информационными системами в условиях неопределенности / Ю.В. Минин, В.Е. Дидрих, А.Ю. Гречушкина, С.А. Копылов // Моделирование систем и процессов. – 2018. – Т. 11, № 1. – С. 38-42.