

Федеральное агентство по образованию Российской Федерации
Федеральное космическое агентство
Совет ректоров вузов Красноярского края
Российская академия космонавтики имени К. Э. Циолковского
Федерация космонавтики России
Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук
Ассоциация вузов России «Национальный объединенный аэрокосмический университет»
Краевое государственное автономное учреждение «Красноярский краевой фонд поддержки
научной и научно-технической деятельности»
ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнева»
Красноярский машиностроительный завод
ФГУП «Центральное конструкторское бюро «Геофизика»
Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнева

РЕШЕТНЕВСКИЕ **У**ЧЕНИЯ

*Материалы XIII Международной научной конференции,
посвященной 50-летию Сибирского государственного
аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева,
50-летию ОАО «Информационные спутниковые системы»,
85-летию со дня рождения генерального конструктора
ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева
(10–12 ноября 2009, г. Красноярск)*

В 2-х частях. Часть 2

УДК 629.7
ББК 30 + 2
Р47

Под общей редакцией
доктора физико-математических наук
Ю. Ю. Логинова

Редакционная коллегия:

А. Ю. Власов, Е. Н. Головенкин, С. П. Ереско, Ю. В. Ерыгин, М. В. Краев,
А. Н. Ловчиков, М. А. Лубнин, В. Ф. Лукиных, М. В. Лукьяненко,
А. В. Медведев, А. Е. Михеев, В. П. Назаров, А. С. Паршин, Л. В. Ручкин,
С. В. Силин, А. И. Сухинин, В. И. Халиманович, В. Х. Ханов,
Н. В. Юрковец, В. Г. Яцуненко

Р47 **Решетневские чтения** : материалы XIII Междунар. науч. конф., посвящ. 50-летию
Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та имени академика М. Ф. Решетнева (10–12 нояб. 2009,
г. Красноярск) : в 2 ч. ; под общ. ред. Ю. Ю. Логинова / Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. –
Красноярск, 2009. – Ч. 2. – 338 с.

Сборник содержит материалы XIII Международной научной конференции «Решетневские чтения», посвященной 50-летию Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева, 85-летию со дня рождения генерального конструктора ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева и 50-летию ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнева», в которых представлены результаты исследований ученых и специалистов предприятий и организаций аэрокосмической отрасли, преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов высших учебных заведений Российской Федерации и стран ближнего и дальнего зарубежья.

Сборник рассчитан на научных сотрудников, работников промышленности, преподавателей, аспирантов и студентов высших учебных заведений.

УДК 629.7
ББК 30 + 2

© Сибирский государственный аэрокосмический
университет имени академика М. Ф. Решетнева, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Уважаемые участники конференции	387
Своими делами в космосе он прославил Сибирь и Россию	388
От завода-втуза к исследовательскому университету	390
Ракетная летопись Красмаша	394

Секция

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ, УПРАВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ДАННЫХ»

Авласко П. В., Марарескул А. В., Игумнова Ю. В., Куповых В. С., Ермаков Р. А. Использование символьных процессоров для автоматизации получения математических моделей электродвигателей.....	397
Авласко П. В., Поваляев В. А., Марарескул А. В., Ермаков Р. А. Параметрическая идентификация модели индукторного двигателя двойного питания.....	398
Ахатов Р. Х., Говорков А. С. Исследование информационного образа изделия при технологической подготовке производства.....	400
Белим С. В., Бардычев В. Ю. Построение поисковой машины на основе алгоритмов выявления силы связи вершины графа	401
Белим С. В., Сорокин А. В. Использование алгоритмов поиска связанных структур для оптимизации архитектуры компьютерной сети	402
Бойко Р. С. О моделировании одного класса дискретно-непрерывных процессов.....	403
Будьков В. А., Скрипка А. В., Ручкин Л. В. Применение пакета LabVIEW для моделирования пневматического привода с релейным управлением	405
Бухтояров В. В. Разработка гибридной интеллектуальной системы для моделирования сложных процессов	406
Варыгина М. П., Садовская О. В. Параллельные вычисления в задачах динамики моментной упругой среды	408
Галушин П. В. Об асимптотическом вероятностном генетическом алгоритме	409
Говорков А. С., Ахатов Р. Х. Представление данных об объектах производственной среды при разработке технологических процессов сборки.....	411
Гомонова О. В., Сенашов С. И. Класс точных решений, описывающих поле скоростей для решения Прандтля	413
Гончар Т. Н., Сопов Е. А. Идентификация проблемных ситуаций на основе интеллектуального анализа системы.....	414
Гончар Т. Н., Сопов С. А. Алгоритм многокритериального генетического программирования в задачах извлечения знаний	416
Горшкалев А. А., Журавлев С. А., Кривцов А. В., Сайгаков Е. А. Газовая вихревая ветроэнергетическая энергосберегающая установка для электроснабжения привода газоперекачивающего агрегата	417
Демченко Я. И. О некоторых непараметрических оценках кривой регрессии.....	418
Демченко Я. И., Медведев А. В. Об одном классе непараметрических оценок плотностей вероятности кривой регрессии	420
Дунаева Н. А. Моделирование многомерных статических объектов трубчатых структур.....	421
Захарова Н. В., Снежко А. А., Гайденок Н. Д. Морфологический анализ вариантов решений изобретательских задач	423
Зинин С. Н. Программное средство для реализации математических моделей авиационных приборов.....	424
Идрисов Р. И. Межпроцедурные оптимизации «ошибочности» значений для функционального языка, ориентированного на научные вычисления.....	425
Иконников О. А. Непараметрический алгоритм идентификации при моделировании динамических процессов.....	426

Р. Х. Ахатов, А. С. Говорков

Иркутский государственный технический университет, Иркутск

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗА ИЗДЕЛИЯ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА

Рассмотрены теоретические основы формирования образа изделия и его последующего использования в технологической подготовке производства.

При традиционных методах проектирования формирование технологического процесса (ТП) осуществляется путем ввода информации с чертежа в диалоговом режиме, что выполняется технологом и является весьма трудоемким процессом [1]. Эта задача значительно усложняется при проектировании технологического процесса сборки, особенно таких сложных изделий, как узлы и агрегаты планера самолета.

При проектировании технологического процесса могут быть использованы два различных подхода:

- метод синтеза – проектирование нового ТП;
- метод анализа ТП – по ТП из базы данных типовых решений.

Сборочную единицу (СЕ) можно сформировать в виде образа на основе фасетного классификатора с неограниченным составом признаков (рис. 1).

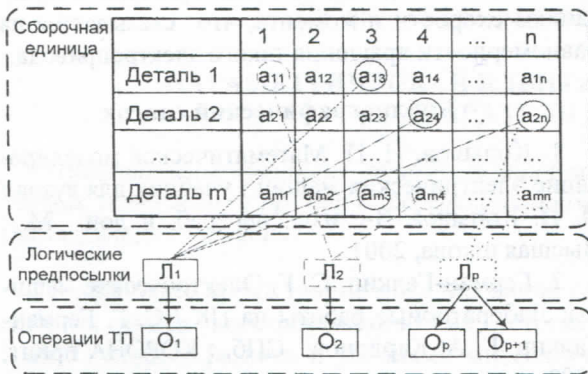


Рис. 1. Схема формирования операций ТП на основе образа СЕ

С математической точки зрения сборочная единица представляет собой матрицу вида

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix},$$

где a_{mn} – n-й значащий параметр m-й детали.

Логические предпосылки представляют собой линейный массив вида $L = \{L_1; L_2; \dots; L_p\}$, где

L_p – логическая предпосылка для выявления нужной операции ТП.

Следовательно, математически операции в технологическом процессе можно представить в виде $O = A \cap L$. А весь технологический процесс тогда будет в виде линейного массива $T = \{O_1; O_2; \dots; O_p\}$, который можно ранжировать с учетом иерархии операций технологического процесса.

Следовательно, формирование технологического процесса сборки осуществляется постепенно, в зависимости от состава действительно определенных параметров у рассматриваемых элементов деталей в момент распознавания образа.

При формировании образа изделия в нем может быть учтено следующее:

- тип изделия;
- точность сборки;
- методы базирования деталей в сборке и др.

Полученный образ изделия можно использовать на различных уровнях технологической подготовки производства, таких как:

- формирование технологических процессов (изготовление детали, сборка узла и т. п.);
- написание управляющих программ для станков с числовым программным управлением;
- автоматизированный выбор технологических процессов с использованием экспертной системы;
- объективное нормирование трудоемкости выполнения ТП и др.

Определение типа оборудования производится для каждой операции маршрута. Решение этой задачи осуществляется на основе сведений о типе операции, точности сборки, выбранной схеме базирования и габаритных размерах собираемого узла.

Сущность применения полученного образа в технологической подготовке производства при выборе оборудования кратко представлена на рис. 2.

Формирование схемы сборки, где выделяют технологические сборочные единицы и определяют возможный порядок сборки, является наиболее сложной частью алгоритмического процесса. Здесь решают задачи технологического членения, формирования порядка установки деталей и выполне-

ния соединений. Для решения этих задач автоматически анализируется структура изделия, взаимосвязи между всеми деталями и строится модель, описывающая взаимные ограничения элементов конструкции, схему базирования, доступа и т. д.

Библиографический список

1. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Печкарш [и др.]. М.: Аграф-пресс, 2006.

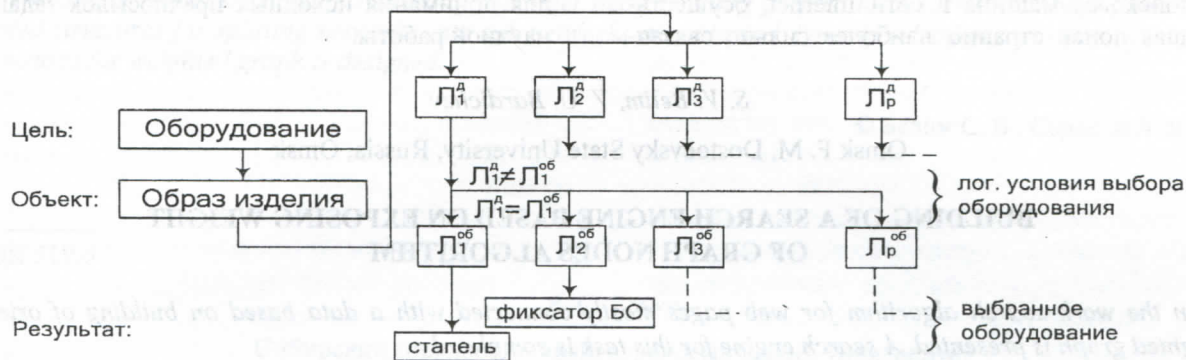


Рис. 2. Схема выбора оборудования

R. H. Ahatov, A. S. Govorkov

Irkutsk State Technical University, Russia, Irkutsk

USE OF THE INFORMATION IMAGE OF THE PRODUCT AT TECHNOLOGICAL PREPARATION OF MANUFACTURE

Theoretical bases of formation of an image of a product and its subsequent use in technological preparation of manufacture are considered.

© Ахатов Р. Х., Говорков А. С., 2009

УДК 519.688

С. В. Белим, В. Ю. Бардычев

Омский государственный университет имени Ф. М. Достоевского, Россия, Омск

ПОСТРОЕНИЕ ПОИСКОВОЙ МАШИНЫ НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ ВЫЯВЛЕНИЯ СИЛЫ СВЯЗИ ВЕРШИНЫ ГРАФА

Приведен алгоритм поиска web-страниц, наиболее тесно связанных с данной на основе построения ориентированного взвешенного графа. Реализована поисковая машина для данной задачи.

Как известно, множество страниц в сети Internet может быть смоделировано с помощью графовой модели. Вершинами такого графа будут служить сами страницы, а ориентированными ребрами – гиперссылки между страницами. В качестве веса ребра может быть выбрано количество прямых гиперссылок с одной страницы на другую. Однако весьма распространенной является ситуация при которой информация заимствуется авторами страниц друг у друга. При этом важную роль играют не только прямые гиперссылки, но и цепочки гиперссылок.

Для выявления страниц наиболее тесно связанных с данной по гиперссылкам, был применен иерархический алгоритм поиска связанных структур в ориентированном взвешенном графе. В рамках данного подхода строится новый граф, в котором вес ребер между вершинами пересчитывается с учетом всех путей, ведущих из одной вершины в другую. Принимая, что более длинные пути дают меньший вклад в связь вершин, их веса берутся с коэффициентом a^n , где $0 < a < 1$, n – длина пути.

Научное издание

РЕШЕТНЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ



*Материалы XIII Международной научной конференции,
посвященной 50-летию Сибирского государственного аэрокосмического
университета имени академика М. Ф. Решетнева,
50-летию ОАО «Информационные спутниковые системы»,
85-летию со дня рождения генерального конструктора
ракетно-космических систем академика М. Ф. Решетнева
(10–12 ноября 2009, г. Красноярск)*

В 2-х частях. Часть 2

Редакторы:

*Т. А. Ермолаева, Т. Е. Ильющенко, К. С. Мирошникова
О. А. Плехова, А. И. Эберле*

Редактор английского текста

М. В. Савельева

Компьютерная верстка

М. А. Белоусовой

Подписано в печать 29.10.2009. Формат 70×108/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс New Roman Суг. Печать плоская.
Усл. печ. л. 43,2. Уч.-изд. л. 43,5. Тираж 300 экз.
Заказ 87/64. С 113/9.

Редакционно-издательский отдел Сиб. гос. аэрокосмич. ун-та.
660014, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31.
Отпечатано в типографии ИП Буймовой М. В.
660028, г. Красноярск, ул. Л. Кецховели, 75а.