



Секция

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ,
КОСМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОЕКТЫ»**

с механолюминесцентными сенсорами для оценки напряженно-деформированного состояния конструкций.....	222
Малько Л. С., Сутягин А. В. Графоаналитическая модель генерации профиля винтовой поверхности ротационным точением.....	224
Нихочин В. И., Козодой С. А., Тарасов Г. Ф. Армирование материалов как способ повышения их износостойкости.....	226
Носова Е. А., Савельева О. Г. Влияние термической обработки на деформацию отдельных фаз сплава АМг10.....	227
Ойнонен А. А., Гришанов В. Н. Видеорегистрация частиц, напыляемых технологическим плазмотроном.....	229
Пакулин К. О. Оценка параметров сварных соединений при электронно-лучевой сварке.....	231
Попов И. П., Николенко К. А., Николенко К. А. Формообразование тонкостенных крутоизогнутых отводов в жестких инструментальных штампах.....	232
Прохоренко А. А. Устройство для автоматического регулирования температуры литейной металлической формы.....	233
Стерехов И. В., Трифанов В. И., Трифанов И. В. Формирование токопроводящего слоя при изготовлении труб волноводов.....	235
Сыроежко С. Ю., Тоцкий Д. А., Амосов Н. И. Исследование влияния различных факторов на процесс гидрорезания.....	236
Сысоев А. С., Сысоев С. К., Пентегов В. А. Рекомендации по использованию устройств для абразивно-экструзионного хонингования деталей летательных аппаратов.....	236
Сысоев А. С., Сысоев С. К., Левко В. А., Теряев Н. С. Удаление напряжений с труднодоступных поверхностей деталей летательных аппаратов экструзионным хонингованием.....	238
Филиппов Ю. О., Еремин А. Е., Лосев А. С., Еремин Е. Н. Применение модифицирования наночастицами тугоплавких соединений для повышения качества литого металла изделий из жаропрочных сплавов.....	239
Храпунова В. В., Петров М. И. Особенности применения высокотемпературных сверхпроводников в аэрокосмической технике.....	241
Шахов В. Н. Автоматизированный расчет фрактальной размерности пористого агрегата.....	242
Шориков Ю. Д., Амельченко Н. А. Применение упрочняющих технологий при изготовлении оборудования и оснастки.....	244
Яковлев И. А., Варнаков С. Н. Исследование начальных стадий эпитаксии на Si (100) методом дифракции отраженных быстрых электронов.....	245
Янюшкин А. С., Архипов П. В. Концепции применения электроалмазного шлифования.....	247

Секция

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ, УПРАВЛЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ»

Анохин В. А. Применение теорем Котельникова в условиях компьютерно-интегрированных технологических систем производства.....	251
Ахатов Р. Х., Однокурцев К. А. Координатный подход к разработке схемы базирования при проектировании технологического процесса сборки.....	253
Блохин В. А., Казачков П. Ю., Фальковский Д. О., Лукьянович О. А., Козедубов В. В. Методика параметрической идентификации модели электромеханического устройства.....	254
Бронов С. А., Марарескул А. В., Авласко П. В., Поваляев В. А., Жилин М. С. Алгоритм автоматизированного получения математической модели электромеханического устройства.....	256
Бураков С. В. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений в символьном виде методом генетического программирования.....	258
Бухтояров В. В. Разработка гибридного алгоритма генетического программирования для задач символьной регрессии.....	259
Вяткин А. В., Шайдунов В. В. Взаимодействие и движение магнитных частиц однодоменной структуры.....	261
Гасанова Т. О. Социальная модификация генетического алгоритма.....	262
Говорков А. С., Ахатов Р. Х. Представление данных об объектах производственной среды при разработке технологических процессов сборки.....	264
Городов А. А., Журов А. В., Шлепкин А. А. Нормированные числовые ряды в системе прогнозирования цен.....	265

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ ОБ ОБЪЕКТАХ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРКИ

В проектировании технологических процессов сборки существенными ограничивающими факторами являются большая размерность пространства параметров моделирования объектов производства, неоднозначность и неопределенность их значений. Описание модели объектов производственной среды и их взаимосвязи предложено выполнять в виде продукционно-фреймовой модели.

Производственная среда (ПС) – это объект высокого уровня сложности, который включает как совокупность изделий и процессов, выполняемых над ними, так и людей (субъектов производства), связанных в единую организационную систему и объединенных единой системой целеполаганий. Под объектами ПС подразумеваются изделие как основной объект производства, технологические процессы преобразования изделия, средства технологического оснащения, оборудование и инструмент.

В настоящее время при проектировании технологических процессов сборки средств технологического оснащения и других объектов производства используются следующие методы:

- опыт проектирования подобных (аналогичных) объектов;
- использование различных классификаторов, справочников;
- эвристические процедуры принятия решений, фактически полностью определенные способностями субъекта и направленные на совершенствование, т. е. повышение точности и снижение трудоемкости изготовления ранее созданных объектов.

При проектировании объектов производственной среды задействуется одновременно большое количество параметров, а человек может проследить не более трех-четырех взаимодействий между различными объектами. Таким образом, необходимо максимально формализовать процедуры принятия решений для возможности применения компьютерных технологий и баз данных.

Для компьютерного представления и обработки знаний и данных о предметной области они должны быть представлены в определенном формализованном виде [1].

Авторы предлагают использовать фреймовую структуру представления и хранения знаний, необходимых при создании или усовершенствовании существующего технологического процесса, для создания базы знаний (БЗ) об объектах ПС.

Представление знаний с помощью фреймов создает новые возможности по отношению к системам продукции и логическим моделям. Фреймовая модель позволяет хранить родовидовую иерархию в явной форме [2].

На начальном этапе предлагается формализация объектов производственной среды в области проектирования технологических процессов сборки (см. рисунок), в основу которой положена комбинированная модель представления знаний, а именно продукционно-фреймовая модель. Использование данной модели упрощает процесс описания объектов, так как фреймовая модель хорошо согласуется с идеологией объектно-ориентированного программирования. Использование продукционной модели делает формализованную БЗ более гибкой и интеллектуальной, так как в данном случае можно применять различные правила, например использовать правило свертки лишней информации, которое позволяет держать только актуальную и нужную информацию.

Таким образом, типовая абстрактная модель объекта определяет, во-первых, перечень значащих параметров для описания объекта для заданной совокупности решаемых задач и, во-вторых, некоторые значения этих параметров, определяющие некоторый типовой объект. Это позволяет решить задачу свертки информации о конкретной модели объекта, так как появляется возможность хранить не все данные об этом объекте, а только некоторые величины отличий тех параметров, для которых величина отличия превышает допустимую величину. По данным таких отличий уже на этапе описания объектов можно формировать технологический процесс, используя базу знаний. Каждый объект предметной области может быть описан в виде некоторого класса, обладающего собственными атрибутами и методами. Наследование между классами позволяет реализовать иерархичность объектов, участвующих при разработке технологических процессов сборки в самолетостроении.

Библиографический список

1. Александров, В. В. Представление знаний и экспертные системы / В. В. Александров // АН СССР, Ленингр. ин-т информатики и автоматизации. Л., 1989.
2. Чернухин, Ю. В. Представление знаний и логическое программирование в системах искусственного интеллекта : учеб. пособие / Ю. В. Чернухин, В. Ф. Гузик, А. И. Костюк. Таганрог : Изд-во Таганрог. радиотехн. ун-та, 2001.

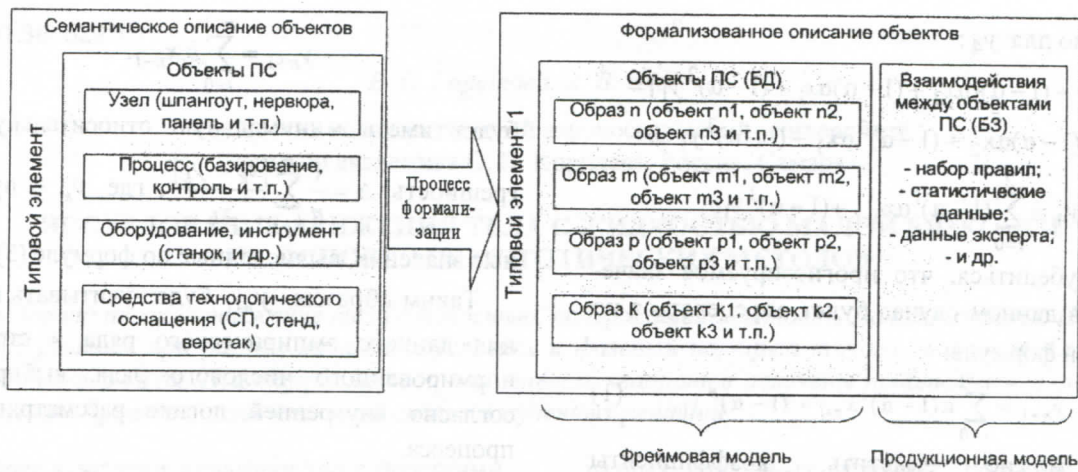


Схема формализации объектов производственной среды

A. S. Govorkov, R. H. Akhatov

Irkutsk State Technical University, Russia, Irkutsk

PRESENTATION DATA ABOUT OBJECTS OF INDUSTRIAL ENVIRONMENT BY DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF ASSEMBLY

In designing technological processes of assembly by essential limiting factors greater dimension of space of parameters of modelling of objects of manufacture, ambiguity and uncertainty of their values are. Is offered description of model of objects of the industrial environment and their interrelation to carry out in the form of production-frame model.

УДК 519.8

A. A. Городов, A. B. Журов, A. A. Шлепкин

Красноярский государственный аграрный университет, Россия, Красноярск

НОРМИРОВАННЫЕ ЧИСЛОВЫЕ РЯДЫ В СИСТЕМЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЦЕН

Рассмотрен метод прогнозирования основанный на использовании нормированных числовых рядов. Проведено прогнозирование цен на драгоценные металлы.

Задача прогнозирования может быть решена с помощью нормированных числовых рядов. При этом под нормированным мы будем понимать сходящийся числовой ряд при условии того, что его сумма равна 1.

Пусть дан некоторый временной ряд x_1, x_2, \dots, x_n и нужно сделать прогноз относительно следующего значения x_{n+1} этого временного ряда. Данное прогнозируемое значение мы будем обозначать через y_{n+1} . В методе однопараметрического экспоненциального сглаживания прогноз производится по формуле $y_{n+1} = \alpha x_n + (1 - \alpha) y_n$, где y_n – предыдущее прогнозируемое значение; α – параметр сглаживания ($0 < \alpha < 1$), величина

$(1 - \alpha)$ называется коэффициентом дисконтирования [1].

Зная y_1 , можно произвести прогноз на период $n = 1, \dots, N$ по следующим формулам:

$$y_2 = \alpha x_1 + (1 - \alpha) y_1,$$

$$y_3 = \alpha x_2 + (1 - \alpha) y_2,$$

$$y_4 = \alpha x_3 + (1 - \alpha) y_3.$$

Подставляя значения y_2 , получим

$$y_3 = \alpha x_2 + (1 - \alpha)[\alpha x_1 + (1 - \alpha) y_1] =$$

$$= \alpha x_2 + (1 - \alpha)\alpha x_1 + (1 - \alpha)^2 y_1 \Rightarrow$$

$$y_3 = \sum_{i=0}^2 (1 - \alpha)^i \alpha x_{2-i} + (1 - \alpha)^2 y_1.$$

Научное издание

РЕШЕТНЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ



Материалы

ХII Международной научной конференции,
посвященной памяти генерального конструктора
ракетно-космических систем
академика М. Ф. Решетнева
(10–12 ноября 2008, г. Красноярск)

Редакторы:

*Е. Г. Некрасова, Т. Е. Ильющенко, О. А. Плехова,
Л. Г. Семухина, А. И. Эберле*
Компьютерная верстка
М. А. Белоусовой

Подписано в печать 29.10.2008. Формат 70×108/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman Cug. Печать плоская.
Усл. печ. л. 99,4. Уч.-изд. л. 65,8. Тираж 350 экз.
Заказ 87/24. С 76/8.

Редакционно-издательский отдел Сиб. гос. аэрокосмич. ун-га.
660014, г. Красноярск, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31.
Отпечатано в типографии ИП Буймовой М.В.
660028, г. Красноярск, ул. Л. Кецовели, 75а-223.