



# Проблемы Земной цивилизации

Выпуск 23



Иркутск 2009

**ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ  
ПРОБЛЕМ ЗЕМНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ  
Иркутское отделение**

**ПРОБЛЕМЫ ЗЕМНОЙ  
ЦИВИЛИЗАЦИИ**

**Межвузовский сборник научных трудов  
II Всероссийской конференции  
Выпуск двадцать третий**

**ПОИСК ПРОБЛЕМ ВЫЖИВАНИЯ, БЕЗОПАСНОСТИ И  
РАЗВИТИЯ ЗЕМНОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ  
ВСЕОБЩЕЙ ГЛОБАЛИЗАЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ**

**ИРКУТСК–2009**



Лукина Ю.А. О некоторых философских аспектах современной экологической проблемы.....	154
Рукосуева Е.В. Экологические последствия вступления России во всемирную торговую организацию (ВТО) .....	160
Усова Т.Н. Этнокультурный облик России в XXI веке.....	163
Хидекель В.В., Лужкова Н.В. Использование баз данных для инвентаризации и представления пользователями информации по строительству и обустройству троп	167
Якуп А.В. Особая зона. Байкал. Реальность и мечты.....	172

## V. НАУКА, ТЕХНИКА И ПРОИЗВОДСТВО

Анохин В.А. Корректирующие коды в современных системах передачи-приема цифровой информации .....	176
Божеева Т.В., Ахатов Р.Х. Выбор признаков классификации при решении задач технологического проектирования.....	213
Говорков А.С., Ахатов Р.Х., Божеева Т.В. Построение информационного образа изделий на этапе моделирования изделий с использованием модуля UDF системы Unigraphics .....	217
Гудков А.С. Установка для испытаний продольного движения модели экраноплана в аэродинамической трубе .....	221
Кириухин Ю.А. Методика оптимизации физических величин силовых высокочастотных трансформаторов.....	225
Клец В.Э., Немчинова Н.В. Кремний – базовый материал для производства солнечных элементов.....	228
Куцкий В.Н., Королев В.Н., Величанский М.Н. Моделирование механизма образования формы разреза на боковине автомобильной шины .....	240
Малых Г.И. Роль транспортной логистики во взаимодействии и координации различных видов современного транспорта.....	244
Молокова С.В., Зотов И.Н. Предупреждение и локализация лесных пожаров как средство решения экологических проблем .....	247
Осипов А.Г. Социально-экономический эффект от внедрения нового метода и средства диагностирования тормозов колесных машин .....	250
Осипова Т.А. «Болезни» сталей в теплоэнергетике .....	255
Пашков В.П. Первые пассажирские самолёты в России .....	263
Русов Б.В., Васильев А.В. Использование классификаторов при построении электронных макетов деталей.....	272
Сергеев А.И., Ветров Е.П. Жидкокристаллическое состояние воды и его исследование.....	274
Середкин А.П., Суслов К.В., Смирнов А.С. К вопросу о системе управления распределенными энергетическими ресурсами .....	276
Смирнов А.С., Солонина Н.Н., Суслов К.В. Цифровые технологии - современный путь повышения точности измерения мощности и электроэнергии.....	279
Федчишин В.В., Кириухин Ю.А. Электрические сети повышенной частоты .....	282
Федчишин В.В., Кириухин Ю.А. Установки повышенной частоты .....	284

## VI. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ

Кирий В.Г. Социально-экономические системы как амбивалентные системы.....	295
Корягин П.В. Обоснование необходимости оценки экономической эффективности проектов по модернизации производства эпихлоргидрина с учетом социального и экологического факторов на примере производства на ООО «Усольехимпром».....	301
Клепикова Т.В. Влияние экономического кризиса на деятельность кредитных кооперативов .....	305
Новопашина И.Ю. Когнитивный компонент рекламного воздействия .....	309

## Уровень 2 – Способ гибки

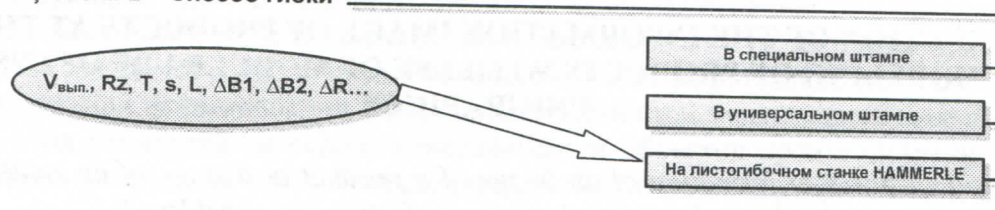


Рис. 6. Определение способа гибки

На последнем, третьем уровне, определяются управляющие параметры, которые будут реализованы на станке (рис. 7). По параметрам целевого изделия: радиус гiba, свойства материала, габаритные размеры детали, толщина материала и др. определяются параметры, которые используются при программировании станка: длина развертки, координаты местоположения упоров, глубина канавки матрицы, ширина матрицы, усилие прессы и т.п.

## Уровень 3 – Определение управляющих параметров

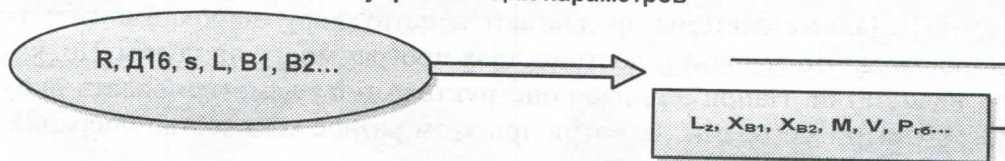


Рис. 7. Определение управляющих параметров

Данная схема позволит:

- формализовать процедуру технологического процесса;
- построить программную экспертную систему проектирования ТП;
- сократить цикла подготовки производства;
- повысить качество технологических решений.

## Литература

1. Bowker G., Star L. *Sorting Things Out: Classification and Its Consequences* / G. Bowker, L. Star. – Cambridge, MA, MIT Press, 1999.
2. Трифонов Е. В. Психофизиология человека. Русско-англо-русская энциклопедия [Электронный ресурс] / Е. В. Трифонов. – 13-е изд. – 2009. – Режим доступа: <http://www.tryphonov.narod.ru/>

УДК 658.512; 004.94

*А.С. Говорков, Р.Х. Ахатов, Т.В. Божеева*

Иркутский государственный технический университет, Иркутск

### ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБРАЗА ИЗДЕЛИЙ НА ЭТАПЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МОДУЛЯ UDF СИСТЕМЫ UNIGRAPHICS

*Рассмотрены теоретические основы формирования образа изделия на этапе его моделирования и его последующего использования в технологической подготовке производства.*

*A.S. Govorkov, R.H. Ahatov, T.V. Bogheeva*  
Irkutsk State Technical University, Irkutsk



### CONSTRUCTION OF THE INFORMATION IMAGE OF PRODUCTS AT THE STAGE OF MODELING OF PRODUCTS WITH USE OF MODULE UDF OF SYSTEM UNIGRAPHICS

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

В современном производстве очень высокие требования предъявляются к сокращению времени на разработку изделия, заставляя автоматизировать практически любой этап производства. Автоматизация инженерного труда значительно сокращает сроки проектирования, снижает стоимость проектов и изделий, повышает производительность труда разработчиков, способствует улучшению качества проектно-конструкторских разработок и технологических процессов. На сегодняшний день систем автоматизированного проектирования, позволяющих автоматизировать процесс создания электронного макета изделия (ЭМ), достаточно много: MicroStation Modeler, SolidWorks, Unigraphics, Pro/Engineer, CATIA и др. [1]. Данные системы предлагают конструктору широкий спектр возможностей моделирования, что говорит о достоинствах программного продукта. Но, как и у всех систем есть недостатки. Например, два конструктора могут смоделировать одну и ту же деталь двумя разными методами, затратив при этом разное количество операций и времени.

Собственный типовой элемент (User Defined Feature - UDF) дает нам возможность расширить функциональность геометрических построений с помощью создания собственных элементов, которые не были предусмотрены разработчиком системы «Unigraphics». Эти элементы автоматизируют типовые задачи построения, которые можно выявить с учетом опыта работы конструктора-эксперта [2].

Формирование «кода» детали – образа выполняется по шагам в диалоговом режиме. На первом шаге (поле 1, рис. 1) необходимо определить тип детали (при этом автоматически заполняется поле 2, рис.1), далее определяется конструктивно-технологическая группа, к которой принадлежит деталь (поле 3, рис.1).

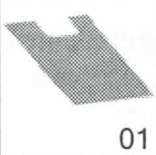
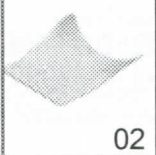
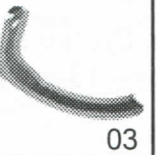
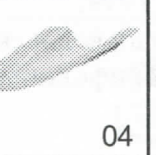
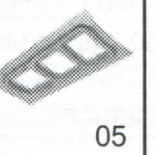
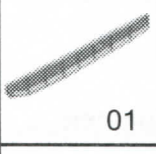
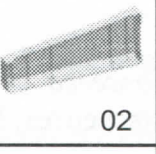
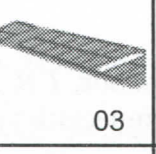
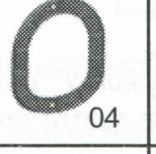
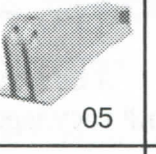
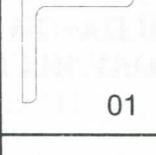
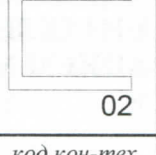
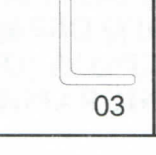
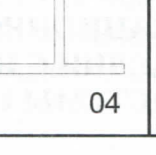
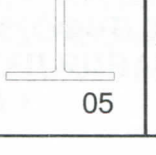
Л						...
						...
						...
	код типа дет	код кон-тех. группы	конструктивные элементы детали			Добавить..
	Л01	01				

Рис. 1. Выбор типа изделия

На следующем шаге с помощью таблицы «Конструктивных элементов» (рис. 2) формируется общий набор элементов изделия (с параметрами). Необходимо отметить, что при этом сами элементы с точки зрения технологичности рационально построены (смоделированы). Т.е. при формировании базы данных элементов учитывались варианты моделирования этих элементов на основе классификации объектов производственной среды. Использование экспертных оценок определяет соответствие между признаками элементов изделий, далее определяются маршруты соответствий в навигаторе детали, и выбирается оптимальное проектное решение на каждом шаге [3].

Это происходит в диалоговом режиме, т.е. пользователю предлагается набор элементов, который содержится в базе данных (в библиотеке UDF или в аналогично разработанном классификаторе) (рис. 2).

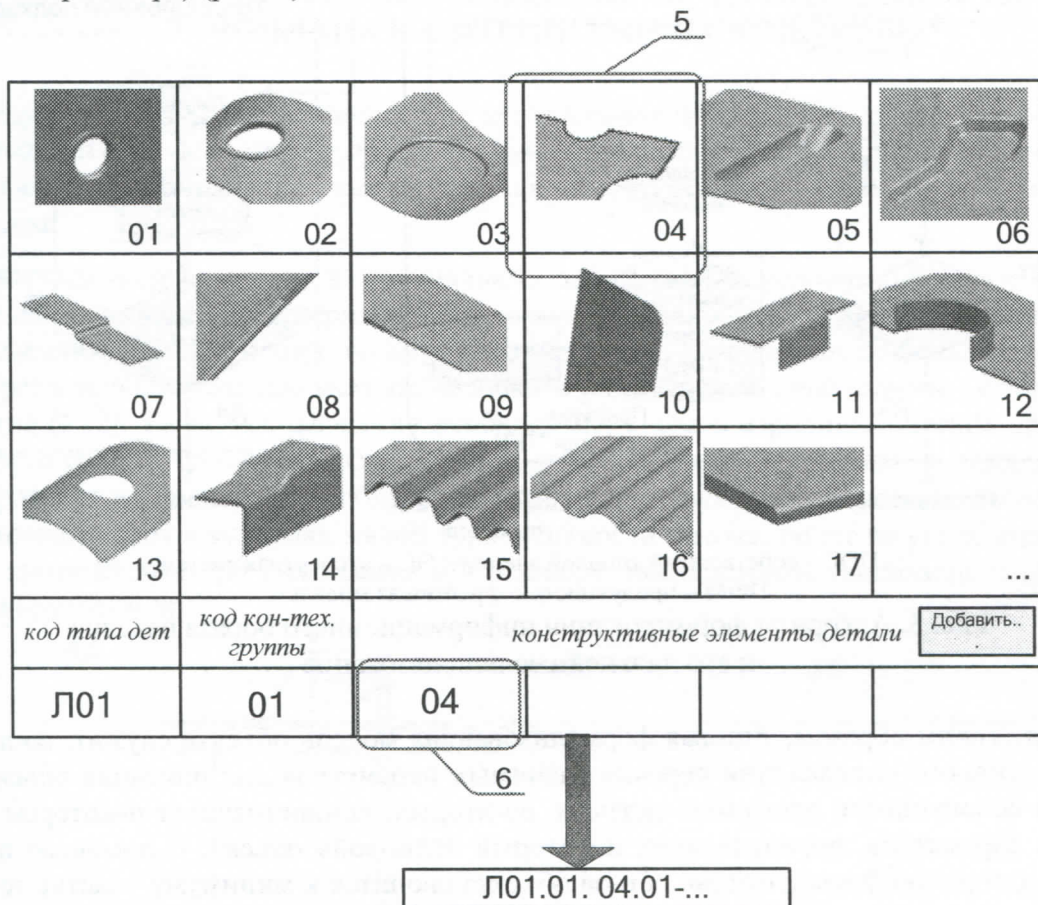


Рис. 2. Формирование «кода» детали на основе UDF

При семантическом описании объекта, пользуясь графическими окнами (рис. 1, 2), формируется код детали, в котором заложено:

- тип детали;
- конструктивно технологическая группа, к которой относится деталь;
- набор конструктивных элементов (параметры этих элементов);
- количество типовых элементов.

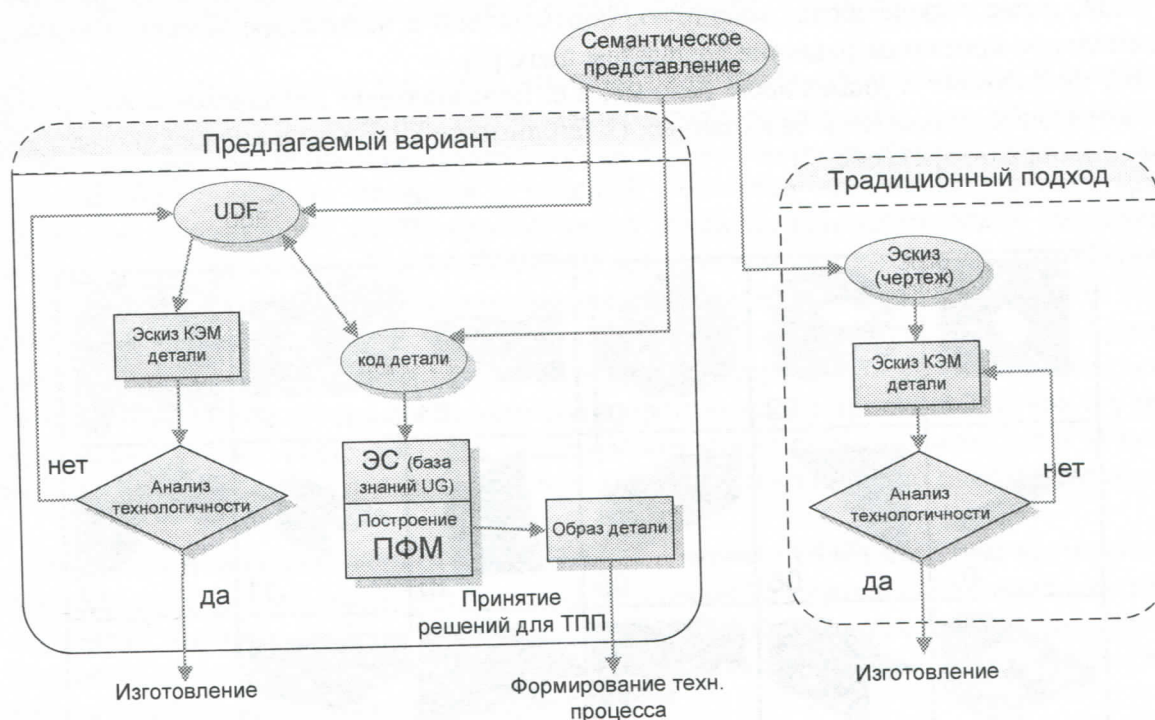
Полученный «код» детали, или, проще говоря, образ изделия, можно использовать на различных уровнях технологической подготовки производства, таких как:

- формирование технологических процессов (изготовление детали, сборка узла и т.п.);
- написание управляющих программ для станков с ЧПУ;
- автоматизированный выбор технологических процессов с использованием экспертной системы [4];
- объективное нормирование трудоемкости макетирования.



На рис. 3 представлен общий алгоритм формирования «кода» детали и его дальнейшее использование при технологической подготовке производства.

Использование одного определенного базового образа на протяжении всего этапа проектирования технологического процесса сборки обеспечивает единство всех моделей, используемых в проектировании, а также гибкость процесса в целом.



UDF – собственный типовой элемент; ЭС – экспертная система;  
ПФМ – производственно-фреймовая модель

Рис. 3. Алгоритм формирования информационного образа изделия и его дальнейшее использование

**Вывод.** Таким образом, типовая формализованная модель объекта служит, во-первых, для объективного определения перечня значимых параметров для описания объекта для заданной совокупности решаемых задач, и, во-вторых, конкретизирует некоторые значения этих параметров, определяющих некоторый «типовой» объект. С помощью предложенного алгоритма формирование образа объекта сводится к минимуму участие технолога при принятии решения при разработке технологического процесса сборки.

Применение UDF облегчает сопровождение, помогает объективно нормировать трудоёмкость создания КЭМ, сокращает человеческие ошибки при создании КЭМ. На основе библиотек UDF в перспективе можно создавать базы данных с наиболее рациональными способами макетирования, определяемыми опытными экспертами - разработчиками. Следует отметить, что модуль UDF хорошо согласуется с модулем «База знаний» системы Unigraphics.

### Литература

1. Современные технологии агрегатно-сборочного производства самолетов / А. И. Пекарш [и др.]. - М.: Аграф-пресс, 2006. - 303 с. : а-ил
2. Технологии Unigraphics [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.int.kiev.ua/technol/index.ru.html>.
3. Проблемы Земной цивилизации/Межвуз. сб. науч. тр. «Поиск решения проблем выживания, безопасности и развития Земной цивилизации в условиях всеобщей глобализации и интеграции»/Под общ. Ред. В.А. Анохина, Н.М. Пожитного. – Иркутск: – Выпуск двадцать первый, 2008 – С. 188-190. – Тираж 100 экз.

4. Проблемы Земной цивилизации/Межвуз. сб. науч. тр. «Поиск решения проблем выживания, безопасности и развития Земной цивилизации в условиях всеобщей глобализации и интеграции»/Под общ. Ред. В.А. Анохина, Н.М. Пожитного. – Иркутск: – Выпуск двадцать первый, 2008 – С. 174-179. – Тираж 100 экз.

УДК 629.7.017.21 (629.7.018.2)

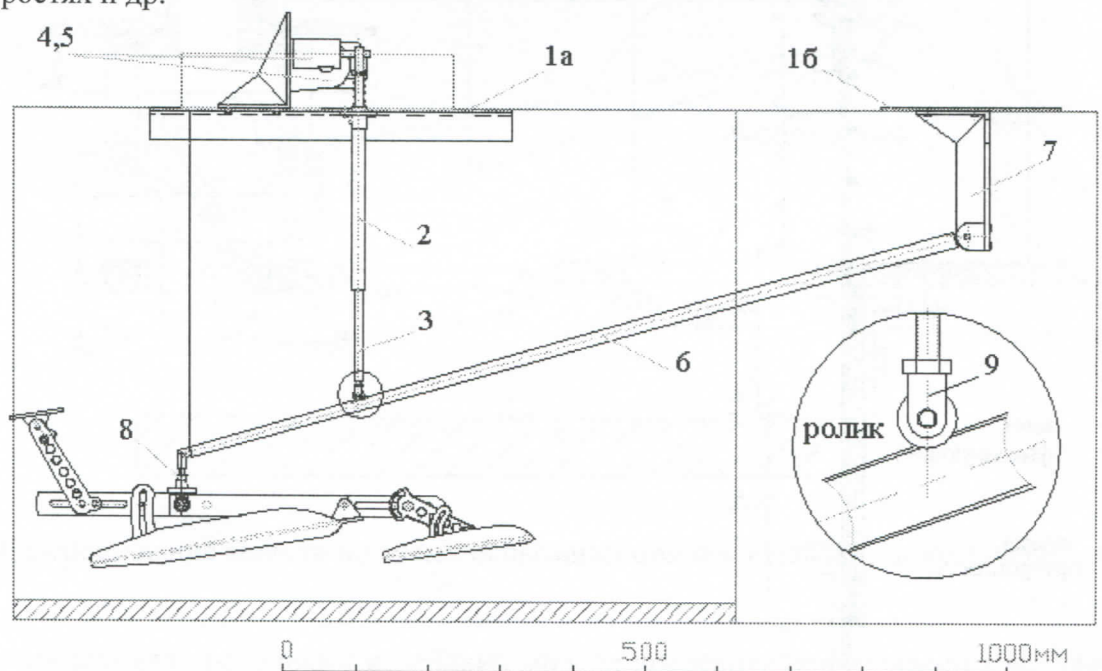
А.С Гудков

Иркутский государственный технический университет

### УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ПРОДОЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МОДЕЛИ ЭКРАНОПЛАНА В АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЕ

*В работе приведена установка для исследования продольного движения модели экраноплана в аэродинамической трубе. Изложены: конструкция, принцип работы, а также методика определения положения центра давления по хорде крыла модели аппарата.*

Основным экспериментом в "специальных лабораторных условиях" с начала развития аэродинамики является эксперимент в аэродинамических трубах. В последние годы для исследований в области аэродинамики, динамики и аэроупругости большое значение приобрели вычислительные методы, Однако в ряде случаев необходимы летные эксперименты [1, 2]. Такие исследования необходимы, когда в аэродинамических трубах невозможно создать требуемый режим или подобие явления. С помощью летающих моделей проводят исследования в области около- и сверхзвуковых скоростей, исследования пограничного слоя в условиях малой турбулентности потока, полет на углах атаки, близких к критическим, при сваливании и в штопоре, исследование теплозащиты при больших скоростях и др.



1а,1б - платформы, 2 - направляющая стойка, 3 – подвижная штанга, 4,5 - электродвигатель с червячным редуктором, 6 - поворотная (качающаяся) штанга, 7 - передний узел подвеса, 8 узел навески модели, 9 - ролик.

Рис. 1. Установка экспериментальная, общий вид