

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОУ ВПО Курганский Государственный Университет

УТВЕРЖДАЮ

Ректор КГУ

\_\_\_\_\_ /О.И. Бухтояров/

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2005 г.

РЕКЛАМНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

БИБЛИОТЕКА 3D-ЭЛЕМЕНТОВ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

(УСП) КОМПАС-3D 1.0

.41287462.00042-01 99 01

Листов 6

Разработчики:

\_\_\_\_\_ /М.В. Давыдова/

\_\_\_\_\_ /А.М. Михалёв/

\_\_\_\_\_ /А.С. Ерофеев/

05.06.2005

Курган

2005

## 1. **Функциональное назначение программы, область её применения, её ограничения**

### 1.1 **Назначение**

В настоящее время происходит смещение типа производства в сторону мелкосерийного производства. Среди направлений автоматизации подготовки производства большое значение имеет проектирование приспособлений. В условиях мелкосерийного производства экономически нецелесообразно использование специальных приспособлений. Поэтому наибольшее распространение получили универсально-сборные приспособления.

Применение системы УСП в 2-3 раза сокращает сроки технологической подготовки производства к выпуску нового изделия. Затраты на восстановление комплекта деталей УСП за год составляют 3,5% от всей себестоимости комплекта.

При применении УСП в условиях мелкосерийного производства для механизации закрепления заготовки на универсальных станках и станках с ЧПУ применяют механизированные УСП. В зависимости от размеров, массы заготовок и необходимой силы зажима для их закрепления разработаны два вида средств механизации: с крепежными болтами и соединительными пазами 12 и 16 мм. Они обеспечивают полную взаимозаменяемость со стандартными деталями и сборочными единицами УСП.

Срок использования комплекта деталей и узлов УСП примерно 25 лет. УСП применяют в опытном, единичном, мелкосерийном и частично в среднесерийном типах производства.

УСП собираются из нормализованных деталей и узлов, входящих в комплект УСП. Этот комплект состоит из базовых, корпусных, установочных, направляющих, прижимных, крепежных и других деталей и нормализованных узлов, различных по конструкции и назначению.

Комплект УСП содержит 1500-25000 деталей. Из комплекта в 20000 деталей можно одновременно собрать 200-250 приспособлений для изготовления изделий на различных станках.

Бригада из пяти слесарей-сборщиков, одного мастера и одного конструктора может собрать из комплекта УСП 2500 различных приспособлений в год. Изготовление приспособления из деталей УСП включает в себя:

- Разработку схемы сборки приспособления в соответствии с видом технологической операции обработки детали и станка;
- Сборку приспособления из нормализованных деталей;
- Использование собранного приспособления для изготовления детали на соответствующем станке;
- Разработку приспособления;
- Раскладку деталей УСП для хранения

### 1.2. **Область применения**

В Курганском государственном университете в специализированной лаборатории *“СALS технологии в машиностроении”* (<http://sapr.kgsu.ru>) была разработана библиотека объемных моделей деталей и узлов универсально-сборных приспособлений (УСП). По чертежам атласа УСП «Сверд. НИПТИ

.41287462.00042-01 99 01

маш.» были построены модели элементов приспособлений (Рис. 1). Данные УСП применяются на многих машиностроительных предприятиях, в том числе и на ОАО «Курганмашзавод». Библиотека выполнена с использованием стандартного приложения КОМПАС «Менеджер шаблонов».

Стандартные детали УСП, входящие в одну группу имеют подобную форму. Для примера рассмотрим базовые детали (установочные плиты). Все прямоугольные плиты имеют стандартные одинаковые пазы с шагом 60 мм. Между собой плиты отличаются только количеством пазов в продольном и поперечном направлении, т. е. габаритными размерами. Форма задней и боковых поверхностей одинакова или пропорциональна у всех плит. В данной библиотеке есть элемент «Плита прямоугольная». Конструктор приспособлений у

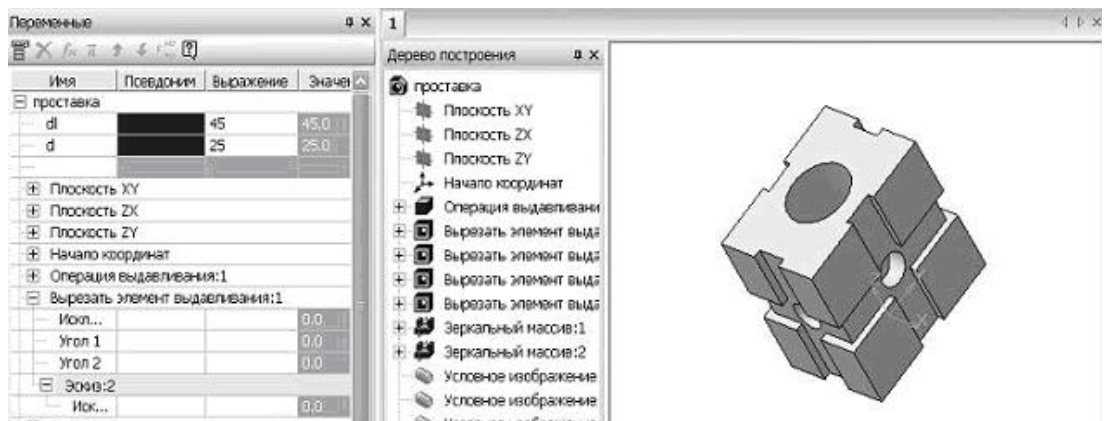


Рисунок 1. Создание параметрических моделей элементов приспособлений

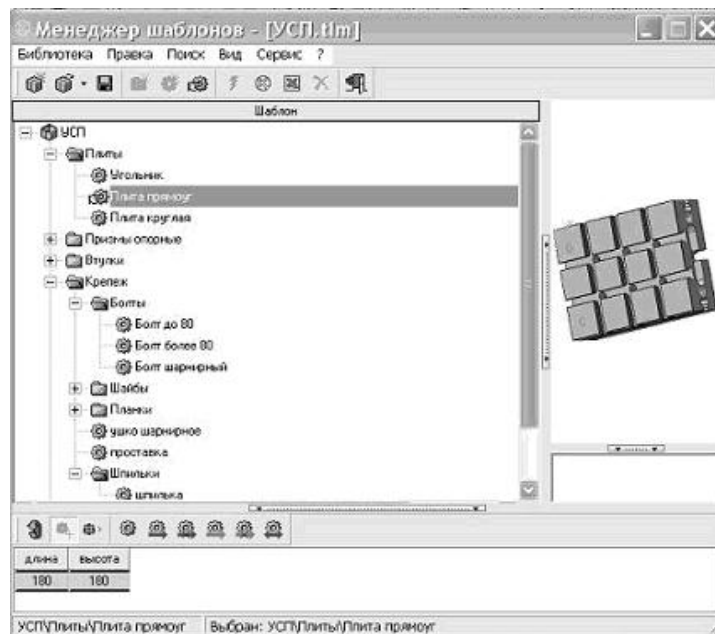


Рисунок 2. Внешний вид созданной библиотеки 3D-Элементов станочных приспособлений (УСП)

этого элемента выбирает из стандартного ряда (120, 180, 240, 360,480) значения длины и ширины и получает объемную модель данной плиты.

Конструктору не нужно в атласе УСП выбирать из 25 прямоугольных плит нужную ему и вычерчивать её.

Аналогично можно выбрать другую базовую деталь (круглая плита), а также детали из других групп.

В библиотеке содержится довольно много элементов универсально-сборного приспособления. В результате анализа атласа «Детали и узлы УСП» Свердловского НИПТИ машиностроения - детали были разбиты на группы по геометрической форме, для каждой группы была создана объемная параметрическая модель КОМПАС-3D и файл Excel с параметрами элементов. Затем файлы были подключены к «Менеджеру шаблонов» (Рис. 2).

Таким образом, конструктор в «Менеджере шаблонов» выбирает нужную ему деталь и её параметры (размеры). Параметры передаются в КОМПАС-3D где автоматически создается объемная модель. Аналогично конструктор создает остальные детали проектируемого приспособления в автоматическом режиме. Затем остается произвести сборку (сопряжение) элементов между собой (Рис. 3). С объемной модели приспособления можно получить ассоциативный чертеж с необходимым количеством проекций, видов, разрезов и сечений (Рис. 4).

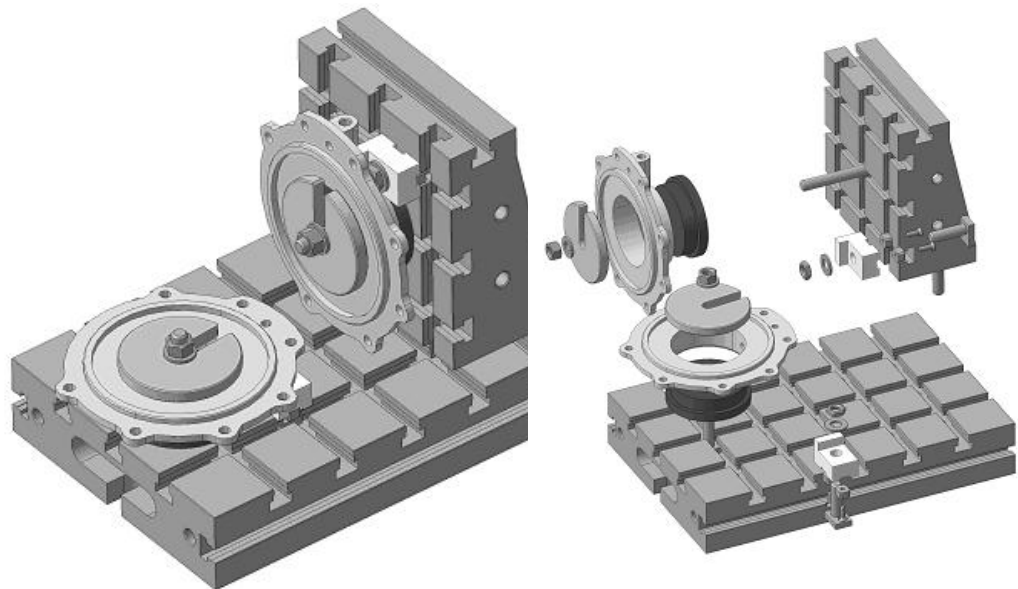


Рисунок 3. Пример использования разработанной библиотеки

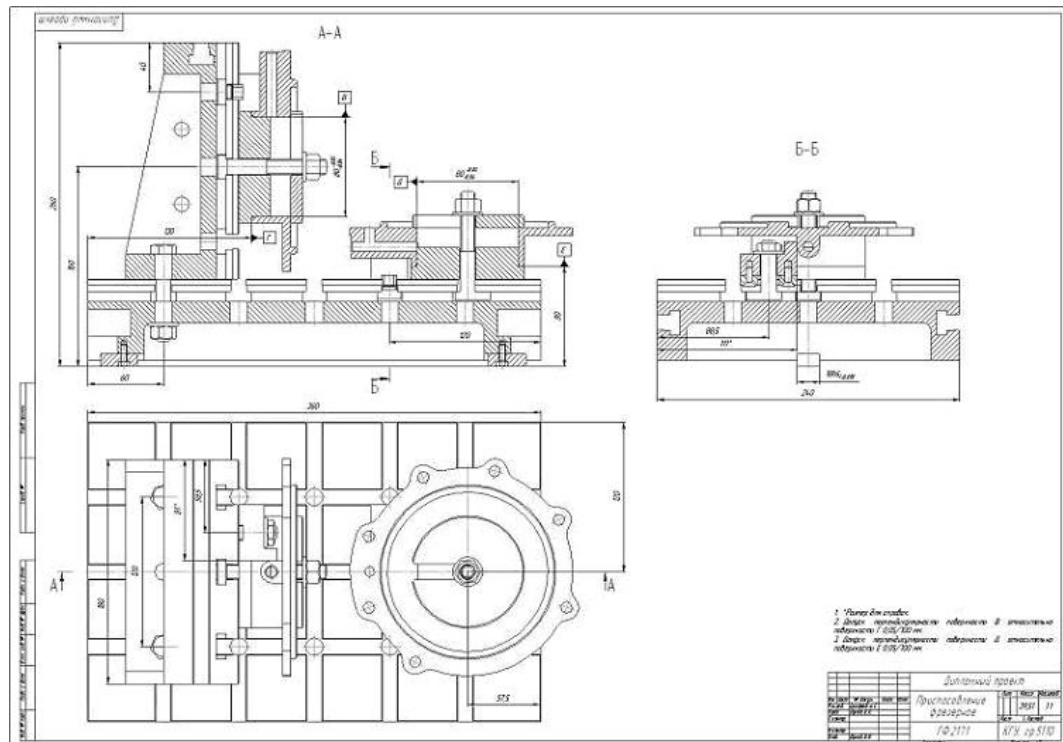


Рисунок 4. 2D-Ассоциативный чертеж разработанного приспособления с применением библиотеки

Применение данной библиотеки позволит облегчить работу конструктора приспособлений и сократить время на проектирование. Также имеется возможность передать слесарю-сборщику объемную модель для наглядного представления формы приспособления и последовательности сборки

### 1.3. Ограничения использования

Предлагаемый к использованию метод проектирования станочных приспособлений весьма гибок и универсален, и может быть использован в различных областях не только машиностроения, но и высшего технического образования. Следует отметить, что предлагаемая **БИБЛИОТЕКА** может быть легко и быстро адаптирована в соответствии с потребностями и новыми идеями.

## 2. Техническое описание

### 2.1. Структура программного продукта

Программный продукт выполнен в виде подключаемого модуля к графической среде Компас-График 3D 7 Plus и комплекта файлов Microsoft Excel.

#### 2.1. Применяемые программные средства

Для реализации **БИБЛИОТЕКИ 3D-ЭЛЕМЕНТОВ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (УСП) КОМПАС-3D 1.0** был использован Менеджер шаблонов встроенный в Компас-График 3D 7 Plus.

## 2.2. Аппаратные требования

**БИБЛИОТЕКА 3D-ЭЛЕМЕНТОВ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (УСП) КОМПАС-3D 1.0** предназначена для использования на персональных компьютерах типа IBM PC 486/Pentium/AMD, работающих под управлением русскоязычной (локализованной) либо корректно русифицированной версии операционных систем MS Windows 95/98/NT/ME/2000/XP/2003.

**Аппаратные требования предъявляемые БИБЛИОТЕКОЙ соответствуют требованиям чертежной САД системы Компас-График 3D 7 Plus (ОАО АСКОН)**

**Минимально возможная конфигурация компьютера для установки и запуска:**

- процессор 486DX2-66
- оперативная память 16 Мб
- свободное пространство на жестком диске 35 Мб
- манипулятор мышь
- графический адаптер SVGA с видеопамятью 512 Кб (поддерживающий разрешение не хуже 800\*600\*16 цветов)
- цветной монитор SVGA

**Характеристики компьютера, рекомендуемые для эффективной работы:**

- процессор Pentium 200 и выше
- оперативная память 64 Мб
- свободное пространство на жестком диске 100 Мб
- графический адаптер SVGA с видеопамятью 2 Мб или более (поддерживающий разрешение 800\*600, High Color)
- цветной монитор SVGA с размером диагонали экрана 15" и более

## 3. Специальные условия применения и требования организационного технического и технологического характера

**БИБЛИОТЕКА 3D-ЭЛЕМЕНТОВ СТАНОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (УСП) КОМПАС-3D 1.0** требует для своей работы следующей программные комплексы следующих производителей.

Компас-График 3D 7 Plus – ОАО АСКОН ( <http://www.ascon.ru> )

Microsoft Excel – Microsoft Corp ( <http://www.microsoft.ru> )

## 4. Условия передачи программной документации или ее продажи

Программная документация распространяется на основании специального договора, в соответствии с действующим законодательством.