Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании (КСУП)

**РАЗРАБОТКА ПЛАГИНА «Кольцо с гравировкой»  
ДЛЯ «КОМПАС-3D 2022»**

Проект системы по лабораторному проекту

по дисциплине «ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ САПР»

«Построение кольца с гравировкой в программе КОМПАС-3D 2022»

Выполнил:

студент гр.583-3

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Слесаренко А.С.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Руководитель:

к.т.н., доцент каф. КСУП

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Калентьев А. А.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

Томск 2022

**Содержание**

[1 Описание САПР 3](#_Toc115436006)

[1.1 Описание программы 3](#_Toc115436007)

[1.2 Описание API 4](#_Toc115436008)

[1.3 Обзор аналогов 7](#_Toc115436009)

[2 Описание предмета проектирования 8](#_Toc115436010)

[3 Проект программы 9](#_Toc115436011)

[3.1 Диаграммы классов 9](#_Toc115436012)

[3.2 Макет пользовательского интерфейса 10](#_Toc115436013)

[Список использованных источников 11](#_Toc115436014)

# 1 Описание САПР

## **1.1 Описание программы**

Компас-3D – это система предназначена для создания трёхмерных ассоциативных моделей отдельных деталей (в том числе, деталей, формируемых из листового материала путём его гибки) и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе проектированного ранее прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства.

Система «Компас-3D» включает следующие компоненты: система трёхмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования «Компас-График» и модуль формирования спецификаций. Ключевой особенностью «Компас-3D» является использование собственного математического ядра и параметрических технологий[1].

## **1.2 Описание API**

API (англ. Application Programming Interface) – описание способов, которыми одна компьютерная программа может взаимодействовать с другой программой.

В КОМПАС-3D существуют API двух версий: API 5 и API 7. Обе версии реализуют различные функции системы и дополняют друг друга. Обе версии программных интерфейсов в равной мере поддерживаются и развиваются с учетом самих изменений в системе. В основном, для создания полноценных подключаемых модулей достаточно методов и свойств интерфейсов API 5.

Главным интерфейсом API системы КОМПАС-3D является KompasObject. Получить указатель на этот интерфейс можно при работе под управлением внешнего приложения (контроллера) – после вызова стандартной системной функции. Методы этого интерфейса реализуют наиболее общие функции работы с документами системы, системными настройками, файлами, а также дают возможность получить указатели на другие интерфейсы[2].

В таблицах 1.1-1.3 представлены основные свойства и методы интерфейсов KompasObject, IPart и ksDocument3D.

Таблица 1.1 – Методы интерфейса KompasObject

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод | Возвращаемое значение | Описание |
| Document3D() | Указатель на интерфейс документа трёхмерной модели ksDocument3D. | Даёт возможность получить указатель на интерфейс трёхмерного документа (детали или сборки). |
| Visible() |  | Свойство видимости приложения. |
| Quit() |  | Метод для завершения программы Kompas-3D. |
| ActivateControllerAPI() |  | Метод для активации контроллера API. |

Продолжение таблицы 1.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод | Возвращаемое значение | Описание |
| ksDocument2D() |  | Интерфейс событий графического документа, события интерфейса позволяют контролировать состояние документа. |

Таблица 1.2 – Методы интерфейса IPart

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Метод | Входные параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| GetDefaultEntity(short objType) | objType –тип объекта. | |  | | --- | | Указатель на интерфейс [ksEntity](mk:@MSITStore:D:\INSTAL\KOMPAS-3D%20V17.1\KOMPAS\SDK\SDK.chm::/ksEntity.htm) или [IEntity](mk:@MSITStore:D:\INSTAL\KOMPAS-3D%20V17.1\KOMPAS\SDK\SDK.chm::/ksEntity.htm). | | Получить указатель на интерфейс объекта, создаваемого системой по умолчанию. |
| GetPart(int type) | type – тип объекта. | Указатель на интерфейс компонента [ksPart](mk:@MSITStore:D:\INSTAL\KOMPAS-3D%20V17.1\KOMPAS\SDK\SDK.chm::/ksPart.htm) или [IPart](mk:@MSITStore:D:\INSTAL\KOMPAS-3D%20V17.1\KOMPAS\SDK\SDK.chm::/ksPart.htm). | Получить указатель на интерфейс компонента в соответствии с заданным типом. |
| NewEntity(short objType) | objType – тип объекта. | Указатель на интерфейс [ksEntity](mk:@MSITStore:D:\INSTAL\KOMPAS-3D%20V17.1\KOMPAS\SDK\SDK.chm::/ksEntity.htm) или [IEntity](mk:@MSITStore:D:\INSTAL\KOMPAS-3D%20V17.1\KOMPAS\SDK\SDK.chm::/ksEntity.htm). | Создать новый интерфейс объекта и получить указатель на него. |

Таблица 1.3 – Методы интерфейса ksDocument3D

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Метод | Входные параметры | Возвращаемое значение | Описание |
| Create (bool invisible, bool \_typeDoc) | invisible – признак режима редактирования документа  (true – невидимый режим,  false – видимый режим),  typeDoc – тип документа  (true – деталь,  false – сборка). | true – в случае успешного завершения. | Дает возможность создать пустой документ (деталь или сборку) |
| GetPart(int type) | type – тип компонента из перечисления Типы компонентов. |  | Получить указатель на интерфейс компонента в соответствии с заданным типом |

## **1.3 Обзор аналогов**

F

# 2 Описание предмета проектирования

Кольцо с гравировкой – ювелирное изделие, как правило, изготовленное вручную. Изделие становится уникальным за счет наличия надписи. Чертеж кольца представлен на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Чертёж кольца с гравировкой

Параметры кольца с гравировкой:

1. Длина кольца ***H,*** 10 мм <= H < 100 мм;
2. Толщина кольца ***W,*** 0.25 мм <= W <= 0.7 мм;
3. Размер кольца ***R,*** 20 мм <= R <= 150 мм;
4. Острота граней кольца ***S,*** 0° <= ***S*** <= 45°;
5. Цвет кольца;
6. Текст гравировки;
7. Текст гравировки, с учетом установленного пользователем размера текста, не должен превышать по высоте значение ***H*** и должен быть меньше по длине, чем внешняя сторона кольца. Длина внешней стороны рассчитывается по формуле cR = 2 \* pi \* (***R*** ***+ W***);
8. Глубина гравировки ***tH,*** 0.0018 м < tH <= 0.00525 м, tH <= 0.75 \* W.

# 3 Проект программы

## **3.1 Диаграммы классов**

Диаграмма классов описывает имеющиеся классы и их связи между собой.

F

## **3.2 Макет пользовательского интерфейса**

Макет пользовательского интерфейса представляет собой окно с полями для ввода параметров.

Макет пользовательского интерфейса, вместе с используемыми компонентами, представлен на рисунке 3.2.1.

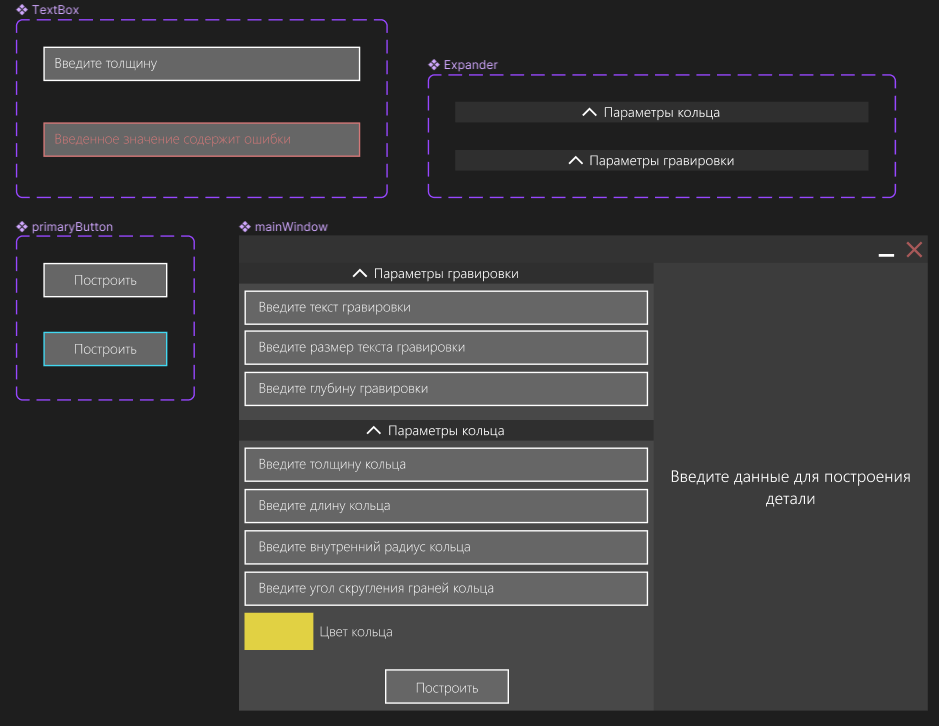


Рисунок 3.2.1 – Макет пользовательского интерфейса приложения

Правая часть окна содержит элемент, реализующий функцию предварительного просмотра.

Так, при наведении на поле ввода размера текста гравировки, панель предварительного просмотра отобразит анимацию изменения текста.

Использование панели предварительного просмотра направлено на получение пользователем лучшего опыта использования приложения.

Построение кольца осуществляется нажатием на кнопку «Построить».

# Список использованных источников

1 Компас (САПР) – Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Компас\_(САПР) (дата обращения: 20.09.2022).

2 Работа с API КОМПАС-3D. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/ascon/blog/328088/> (дата обращения: 22.09.2022).