

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа №27 с углубленным изучением отдельных предметов»
городского округа Самара

Проект по информатике

«Разработка упрощённой модели компьютерного стола в системе
автоматизированного проектирования КОМПАС – 3D»

Выполнил:

***** ученик 5Б класса

Руководитель:

Лебедева Ольга Вячеславовна

учитель информатики

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	4
2 ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ УПРОЩЁННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОМПЬЮТЕРНОГО СТОЛА	5
2.1 Описание приёма проектирования трёхмерной модели компьютерного стола с использованием компоновочной геометрии	5
2.2 Создание модели сборки из «пустых» компонентов.....	6
2.3 Создание компоновочной геометрии.....	7
2.4 Разработка и окраска компонентов	8
2.5 Параметризация и проверка устойчивости модели к модификациям.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ	12

ВВЕДЕНИЕ

В настоящий момент 3D-моделирование играет важную роль в жизни общества. Системы автоматизированного проектирования используются в различных отраслях промышленности, таких как: машиностроение, электроэнергетика, строительство и т.д.

Цель проекта заключается в показе приема проектирования на примере упрощённой электронной геометрической модели компьютерного стола в системе автоматизированного проектирования КОМПАС – 3D.

Основными задачами проекта являются:

- Ознакомление с элементами системы автоматизированного проектирования КОМПАС – 3D;
- Изучение приёма проектирования трёхмерной модели компьютерного стола с использованием компоновочной геометрии;
- Изучение параметризации модели;

Предметом исследования является изучение системы автоматизированного проектирования на примере разработки модели стола.

Проект состоит из теоретической части (презентация, доклад) и практической части (упрощённая электронная геометрическая модель компьютерного стола).

1 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем проекте используются следующие термины и определения:

Ассоциативная связь — это однонаправленная зависимость расположения или геометрии одного объекта от расположения или геометрии другого объекта.

Дерево построения - состав модели, последовательность ее построения и связи между объектами модели.

Деталь — тип модели, предназначенный для представления изделий, изготавливаемых без применения сборочных операций.

Компонент — это объект модели, в свою очередь являющийся моделью: деталью или сборкой.

Компоновочная геометрия — часть модели, которая представляет собой набор объектов, определяющих основные геометрические параметры модели (например, места крепежа, области пространства сборки, ограничивающие ее компоненты и т.п.). Компонентами компоновочной геометрии могут быть детали, сборки и локальные детали.

Сборка — тип модели, предназначенный для представления изделий, изготавливаемых с применением сборочных операций.

2 ПРОЦЕС ПРОЕКТИРОВАНИЯ УПРОЩЁННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОМПЬЮТЕРНОГО СТОЛА

2.1 Описание приёма проектирования трёхмерной модели компьютерного стола с использованием компоновочной геометрии

Приём проектирования модели с использованием компоновочной геометрии заключается в подходе к проектированию «сверху вниз». То есть проектирование начинается с верхнего уровня и завершается на нижних уровнях. Предполагается последовательное, начиная с верхнего и завершая нижними уровнями, создание компонентов в контексте моделей, куда эти компоненты входят. Разработка компонентов после их создания выполняется в отдельных окнах. Построения в деталях опираются на копии объектов компоновочной геометрии.

Данный прием применяется если:

- изначально отсутствует полная определенность по составу и конструкции,
- большинство деталей и узлов разрабатываются впервые.

Схема проектирования с использованием компоновочной геометрии показана на рисунке 1.

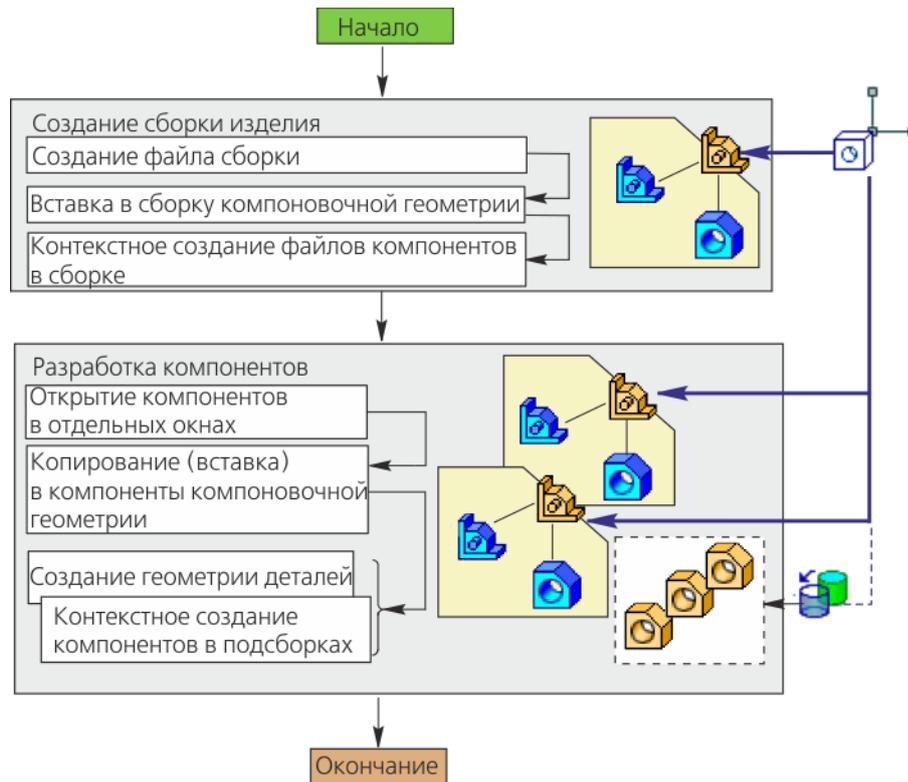


Рисунок 1 - схема проектирования сверху вниз с предварительной компоновкой

2.2 Создание модели сборки из «пустых» компонентов.

Первым этапом проектирования модели сборки является анализ состава изделия (компьютерного стола).

Компьютерный стол должен состоять из основных частей таких как столешница, тумба и двух видов ножек.

Структура модели компьютерного стола из «пустых» компонентов представлена на рисунке 2.

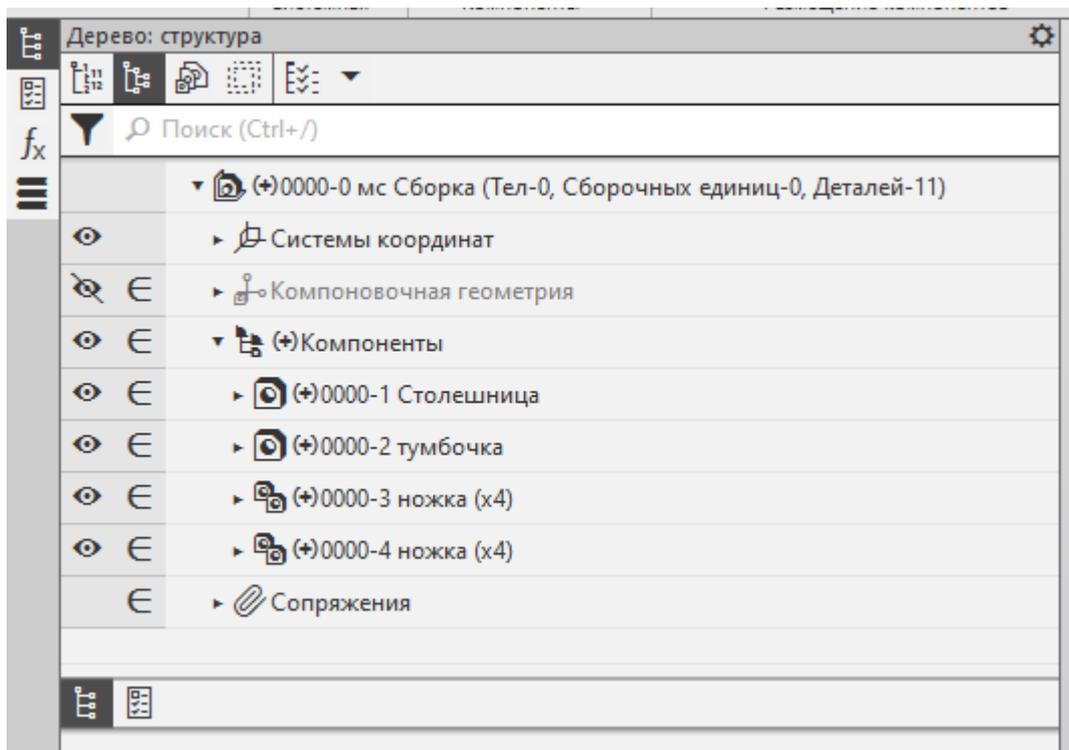


Рисунок 2 - структура модели компьютерного стола из «пустых» компонентов.

2.3 Создание компоновочной геометрии

Созданную ранее «пустую» модель компоновочной геометрии в модели сборки компьютерного необходимо разместить «По умолчанию», т.е. система координат компоновочной модели должна совпадать с системой координат модели сборки.

В данной модели указываются основные габаритные размеры будущей модели стола, такие как высота, ширина и глубина. Также в виде эскизов определяется форма столешницы, форма тумбочки и посадочные места ножек.

Компоновочная геометрия стола представлена на рисунке 3.

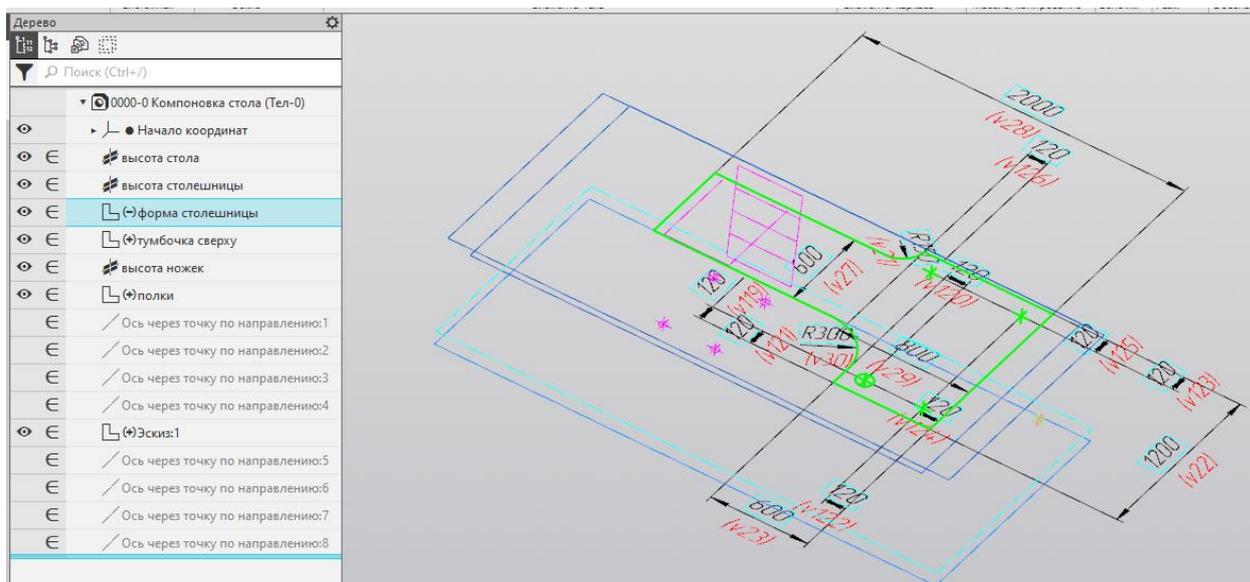


Рисунок 3 - компоновочная геометрия стола.

2.4 Разработка и окраска компонентов

Следующим шагом необходимо спроектировать компоненты модели. Для этого нужно каждый из компонентов открыть в отдельном окне. Далее в каждый компонент вставить копированием необходимые объекты компоновочной геометрии, которые будут использоваться в качестве исходных данных для разработки модели. На основе выше указанных исходных данных с помощью твердотельных операций, таких как выдавливание, вращение, операция по траектории и т.д. создаются модели входящих деталей и подборок.

В настоящем проекте вместо подборок используются упрощённые модели деталей.

Для показа на экране приближенного к реальности изображения материалов, из которых сделан стол, имитации рельефа поверхности необходимо использовать окраску моделей и наложение текстур.

Готовая упрощенная модель компьютерного стола изображена на рисунке 4.

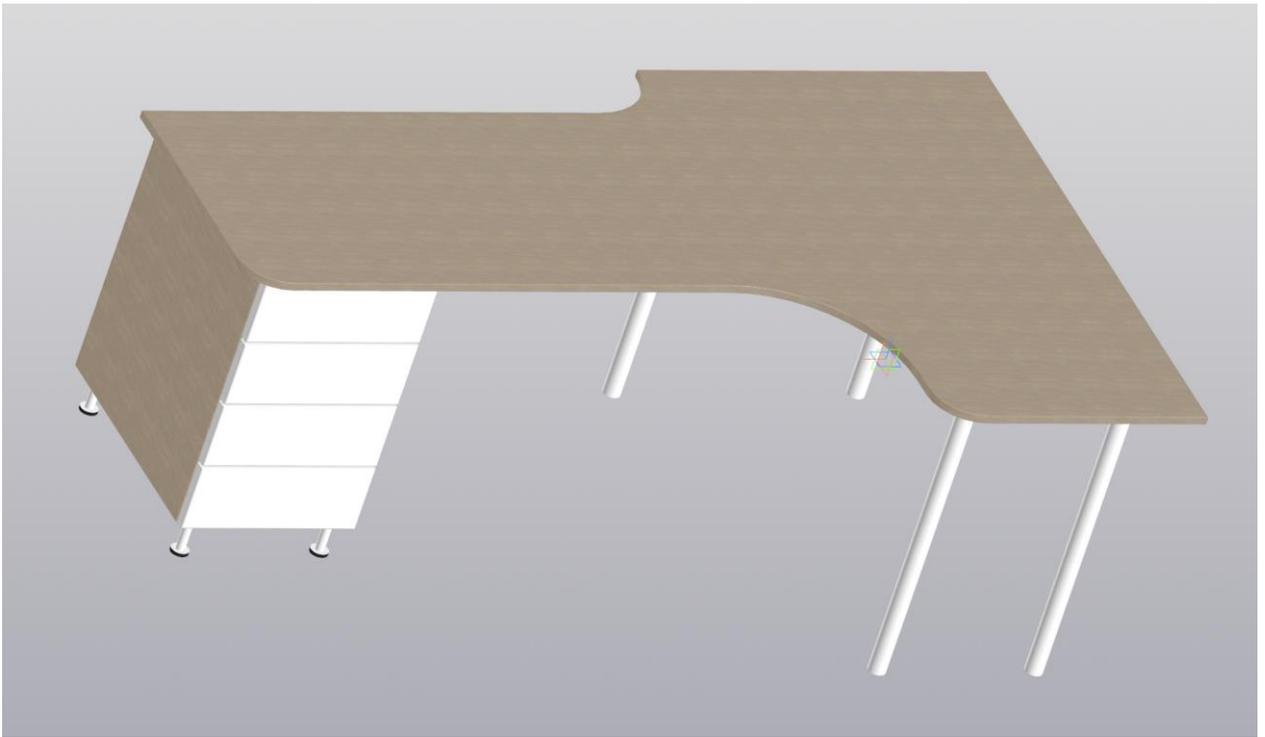


Рисунок 4 - Готовая упрощенная модель компьютерного

2.5 Параметризация и проверка устойчивости модели к модификациям

В процессе разработки компоновочной геометрии использовалась параметризация, т.е. наложения ограничений таких, как перпендикулярность, параллельность, равенство, а также простановка управляющих размеров.

Правильность и достаточность ограничений позволяет легко и быстро вносить изменения в модель для перестроения.

Например, если в компоновочной модели изменить длину стола с 2000 мм на 1600 мм, она легко и быстро перестраивается, сохраняя форму, как показано на рисунке 5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения настоящего проекта были выполнены следующие задачи:

- изучены некоторые элементы системы автоматизированного проектирования КОМПАС – 3D;
- Изучен принцип приёма проектирования трёхмерной модели компьютерного стола с использованием компоновочной геометрии;
- Изучены принципы параметризации модели;

Прием проектирования упрощённой модели компьютерного стола с использованием компоновочной геометрии позволяет:

- Распределить процесс проектирования модели внутри группы участников проекта, например, 1 участник разрабатывает модель компоновочной геометрии, остальные участники разрабатывают компоненты сборки используя компоновочную геометрию в качестве исходных данных;
- Определить на раннем этапе проектирования правила расположения компонентов.
- Управлять геометрией деталей и сборочных единиц, т.е. получить готовую модель устойчивую к модификациям.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Справочная система КОМПАС-3D
2. Обучающие материалы КОМПАС-3D